Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. II.	No. 1.	Januar 1904.

New and interesting California Fungi.

By Edwin Bingham Copeland.

(With Plates I—II.)

Coprinus Stanfordianus n. sp. — Fig. 1.

Pileus 5—12 cm wide, cylindric-ovate, later conic or campanulate, margins finally elevated and rolling up: splitting early and deeply through the gills, except in the middle where the 2—4 mm thick volva persists as a stellate or cruciform cap with 4—6 truncate rays: the exposed part of the pileus slightly silky when young, as the stipe is permanently, and reddish brown in the striae. Gills 3—5 mm wide, entirely free, their edges white, then a shade of brown that is near venetian red, then black. Cystidia none. Spores 14—15 x 8—9 μ, smooth: spore prints, even thin ones, jet black. Top of stipe surrounded by a fringed ridge or collar. Stipe usually 12—20 cm high, hollow, white until blackened from above; base very little enlarged. Volva adherent, with free, usually entire margin, at the base or perhaps 1 cm up the stipe. — On ground in Arboretum, Stanford University, California, March and April.

In size this fungus rivals *C. comatus* Fr. which is very large here in California. It is evidently allied to *C. sterquilinus* Fr. and *C. calyptratus* Pk. and links the two. It has smaller spores than either; and differs from *C. sterquilinus* in the stellate cap, and from *C. calyptratus* in the rather distinct volva, being the first American species with this character. Some of its other characters are wanting in descriptions of the related species. All but the base of the stipe becomes black with age in the field: and the stipe of young individuals remains white when dried and pressed: whence I have ascribed the blackening to the deliquescent inky mass above.

Coprinus fuscosporus n. sp. — Figs. 2, 3.

Pileus dome-shaped, thick, in fair-sized specimens 6 cm across and 4 cm deep; pellicle 1—2 mm thick, surface, where exposed, watery brown, striate, bearing a scurf of patches of short, dense fuzz, which is continuous over the apex. Gills attached to stipe but falling free before maturity, 7 mm or more deep. Cystidia 120—130 x 50 μ, visible to the naked eye as braces holding the gills apart. Spores 7—8 x 4 μ, dark brown, not black, in prints.

Stipe 8—14 cm high, 1 cm thick with heavy cartilaginous cortex and mucilaginous pith which sometimes splits away. Base a little enlarged and bearing an obvious rim, representing the attachment of the volva: 1 mm or more of this is sometimes free. — In ashes of old bonfire in Arboretum, Stanford University, California. February-April.

Coprinus straminis n. sp. — Fig. 4.

Pileus ovate or elliptical, then conical, 2—5 cm wide, sulcate-striate to the 1 cm wide disc: color most commonly stramineous, but variable, often browner when young and more so on disc, sometimes white, black later, of course: clothed with a close even felt, which usually does not break into flakes until deliquescence begins, but may break up and wash off sooner in rain; when splitting occurs, it is between the gills. Pellicle 2 mm thick near middle. Gills crowded, 2—5 mm wide, adnate. Cystidia all over gills, but not numerous, 90 x 40 μ. Spores 12—14 x 7—8 μ: prints black. Stipe 3—8 cm high, 4—5 mm thick, uniform, smooth, white, but slightly enlarged, with a trace of fuzz, but none of a ring or collar at base. — On old straw, also on a discarded broom. Stanford University, California. March, April.

Coprinus alnicolus n. sp. — Fig. 5.

Pileus campanulate to conical, 3—7 mm wide, 3—5 mm high, sulcate-striate, glabrous or almost glaucous but with no trace of a volva; white or tawny when young, turning gradually black; fragile. Gills rather few, adnate. Cystidia wanting. Spores black in mass, dark brown under microscope: 7 x 3—3,5 μ. Stipe 2—5 cm high, 1—2 mm thick, hollow. — On dead twigs or stumps of *Alnus rhombifolia*, and on other twigs or ground near *Alnus*. Stanford University, California. April.

Battarrea arenicola n. sp. — Fig. 6.

Only mature specimens known. „Pileus“ 4—5 cm wide, flat or broadly campanulate, brown, paler toward middle where an irregular area is crinkly-tuberculate and bears a sparse coat of dirt or sand. Around the edges this endoperidium is bent downward and irregularly torn or fimbriate. From its under surface hang crowded feathery bunches, 1 cm, more or less, long, of capillitial fibres. A very few of the fibres in these bunches have annular thickenings: their diameter is rather less than that of the spores. The spores are 3,8—5 μ in diam., apparently smooth, dark

brown or in mass black. Stipe 12—15 cm long, subaerial or half sunken in the ground, spindle shaped when fresh, 15 mm thick at widest, 8 mm at apex and 6 mm at base, smooth and whitish except for dirt and remains of peridium, with white flesh: when old, becoming uniform, corrugated, shaggy, woody, creamy or yellowish brown, upper part blackened by spores: always solid. Volva persisting as a funnel-shaped base 4 cm high with dark, fimbriate margin. — In clear sand, Antioch, Calif. April (type) and San Francisco, May, Coll. C. F. Baker.

When the genus *Battarrea* has been more carefully studied, this species will probably be separated: in the structure of the gleba it is strongly suggestive of *Podaxon*.

B. phalloides has been reported from San Francisco, but the only local specimen in the herbarium of the Cal. Acad. of Sc. can hardly be referred there. It was collected in May, 1885, and bears Harkness' No. 3999 and the Herb. No. 3518. The single individual is incomplete, but the characters it shows are not those of any known species. Not in ignorance of the danger of describing an individual, but because I do not want to leave it out of account and it is not referable to any known species, I call it

Battarrea Franciscana n. sp.

It differs from *B. phalloides* in the almost entire absence of the characteristic broad loose scales on the stipe, which instead is sparsely shreddy. In texture the stipe is less woody and the under half of the endoperidium by no means so hard and massive. The upper part is rough with adherent sand, flat-campanulate, with deflexed, papyraceous, shallowly (1—3 mm) lacerate margin. In color it is like *B. phalloides*. The spores are rough, 4—4,5 μ in diameter. In the smooth capillitium are occasional fibres 4,5 μ in diam. with one irregular spiral. Characteristic odor wanting.

A specimen from „Lower California", collected by T. S. Brendegee in 1889, Harkness' No. 4174 and California Academy of Science Herbarium No. 3674 is better referable to *B. phalloides*. The spores are rough, 6 μ in diameter, about the same as the irregular annular elaters. The endoperidium is rough-reticulate, and the stipe traversed by a slender canal.

The species is further represented by specimens from Prof. Farlow's herbarium collected by Palmer in Arizona and Texas.

Another specimen collected by Brandegee at San Gregorio, Baja California, Harkness' No. 4173 and California Academy of Science herbarium No. 3673, belongs to no known species of *Battarrea*, but is in poor condition and its reference to the genus is open to doubt. Still another novel form was collected in southern California last year, and the region promises to be the richest in the world in these most interesting fungi, once they are thoroughly collected.

Podaxon strobilaceus n. sp. — Fig. 7.

Peridium tawny, coated with coarse thick scales whose lower margin is free; obconic or oblate-globose, free below and deeply lacerate into a few divisions; 5 cm wide, 4 cm deep. The gleba 2 cm deep, almost black, composed of pendant, hymenium-coated, free or laterally anastomosing plates or feathers of capillitium. Spores smooth, very dark brown at maturity, 7 x 6,5 μ with a tubercle (point of attachment) at one end. Stipe 8—10 cm high, tawny or tinged with red, smooth, enlarged to a 2 cm thick fibrous base; traversing gleba as a columella and widening again to underlie the whole upper face of the peridium; flesh almost white. — May 10 th., 1903. Coll. by C. F. Baker on a clay bank in the S. W. corner of Lake Co., California.

This species is most distinct from all others of its genus in the form of peridium. *P. carcinomalis* Fr. and *P. loandensis* Welw. & Curr. are both credited to California, the latter referred to Harkness as authority. His herbarium contains California material of neither and it is very improbable that this latter species, otherwise known only from Angola, occurs here. Other species do occur in the arid southwest, but they need to be better known before they are described. The report of *P. carcinomalis* on this coast is not improbably due to a hasty determination of new material.

Morchella.

This collection of morels was made in a mixed deciduous grove, chiefly *Quercus* and *Salix*, on the bank of Butte Creek near Chico, April 10, 11, and 17, 1903. Only *Morchella esculenta* remained in good condition by the last date. The same grove contained the richest collection I have ever seen of *Verpa* and *Helvella*. The morels varied so greatly that if the single characters of shape and attachment of ascoma to stipe are considered they inter-grade almost without interruption. When the sum total of their characters is considered, they fall into three groups which are referable to *M. conica, M. esculenta* and *M. hybrida*.

Morchella conica Pers. — Figs. 8, 9.

This is the least abundant and perhaps for that reason most closely defined species. The plants are of medium height, 8—12 cm high. The ascoma is conic, usually narrowly so; it is widest at the base, where it is but little wider than the stipe. The latter is usually enlarged until bulbous at the base and irregularly convoluted; this may reach an extreme where it suggests *Helvella lacunosa;* or more rarely the stipe is almost entire and not at all inflated; its surface is furfuraceous and usually striate. The apex of the ascoma is more or less acute; it may be rounded with a radius of curvature of not more than 5 mm or at the other extreme its angle may be as little as 15°. The main ribs are longitudinal, straight or wavy, with dark colored edges; they are connected by lower transverse ribs dividing the furrows into deep irregular pits.

The spores are 22—28 x 14—18 μ. In single individuals the length and width of the spores are constant within about 1 μ. The smaller fungi have the larger spores. My material surely includes *M. angusticeps* Peck. Judging by the descriptions alone, this seems true of *M. Finoti* Sacc. and Feuill. as well.

Morchella esculenta (L.) Pers. — Figs. 10, 11, 12.

The terse „insigniter variat" is the best part of the description of this fungus. The recognized varieties and related species are presumably constant and distinct at home, but most of them are duplicated in this one collection.

In the height, the range is from 13 mm to 26 cm. Of this 27% to 54% is stipe. The stipe is almost smooth. In a majority of the specimens it is somewhere near uniform in diameter, which is $^1/_3$ to $^2/_3$ that of the ascoma. It may enlarge either upward or downward. The base is puckered, sometimes a very little, but usually deeply; these convolutions are most extreme when the base is enlarged, and in specimens with the bulbous base exceeding the ascoma in diameter the inward folds split so that one can see through in various directions. At its insertion the ascoma may project very little beyond the stipe, or the cavity may suddenly enlarge and the hymenium bearing ridges be very high, so that the base of the ascoma has nearly three times the diameter of the upper end of the stipe. It may be deflexed so as to have a considerable sinus. The most slender ascomata are three times as long as wide, at the other extreme the transverse diameter exceeds the length. The apex is rounded, obtuse or very acute. The direction of the principal ridges conforms to the shape of the ascoma, but without their becoming parallel as in *M. conica,* even in ascomata of the same shape. In the smaller specimens there is no considerable difference in the ridges, but in larger ones the higher ridges are thickened at the outside and crisped, forming deep bordered cavities, cut into smaller ones by the minor ridges. The depressions may be more or less regularly polygonal or rounded or elongated or altogether irregular. The spores are 16—25 by 10—14 μ, the extreme difference in an individual being about 3 μ in length. Young and barely mature specimens differ in the smaller size of all parts, relatively shallower ridges, thicker and firmer flesh, and duller color, being slate instead of some shade of brown. In all these respects they agree with *M. deliciosa* Fries: and I have satisfied myself by the examination of herbarium material and by submitting my own collection for determination that the *M. deliciosa* hitherto reported from the United States was young *M. esculenta.*

Morchella hybrida Pers. — Figs. 13—17.

The base of the stipe varies through the same range of irregularity as that of *M. esculenta,* but does not become so enlarged.

In height the stipes measure 4 to 11 cm to the insertion of the ascoma. They are usually uniform in diameter, less frequently constricted, rarely they flare, as exemplified by my No. XX (Fig. 13). The attachment of ascoma to stipe is such that in general rather more than half of the former is free. This free part varies from $^1/_3$ of the height (measured to the top of the cavity inside) as in No. V (Fig. 14) to the whole, as is approximately the case in No. XXII (Fig. 15). In half a dozen apparently natural and uninjured specimens, I have found the apex depressed into the cavity. The apex is concave, in these few cases, or is often flat or in general is round or more or less acute. The free part is directly pendant, or is constricted at the edge (No. V, Fig. 14), or flares widely (No. XXVI, Fig. 17). The entire ascoma is a broad or narrow cone, an oblate spheroid, or almost cylinder. The hymenium covered ridges, whose edges are dark, as in *M. conica*, run very irregularly, and anastomose freely forming small, deep depressions over the top; but are parallel on the free part, with minor transverse ridges. This part resembles *M. conica* and these two are alike in texture as well, neither having the „body" nor therefore the food value, of the *M. esculenta*.

These variations which have been described in detail are not so trivial when it is remembered that species are founded on just such differences, and that the collection of *M. esculenta* and *M. hybrida* includes a range of forms which if found alone would furnish representatives of a majority of all described species of *Morchella*. I am by no means ready on the strength of the descriptions alone to reduce the species thus simulated to synonyms. If a direct comparison revealed no visible difference between some endemic European species, — say *M. hiemalis*, — and one of my individuals of *M. esculenta*, the botany of thirty years ago would certainly demand that *M. hiemalis* be no longer regarded as a species. Today botanists into whose conception of proper species-definitions there enter other considerations than pure convenience would regard as a species a group of organisms with hereditary characters different from those of their nearest blood relations.

Present taxonomy professes no ultimate aim whatever except the expression of the line of descent. The nearest relatives of these several European species closely resembling *M. esculenta* are unquestionably each other. At this distance I accept the judgment of European mycologists that their species exhibit constant differences; that is, that some parent type has given rise to several distinct lines of descendants, which do not intergrade. Thus, whether it happens slowly or suddenly, species originate. Ought these European species, if good in themselves, to be combined because the California *M. esculenta* and *M. hybrida*, related so far as we can judge to the whole group of European species rather than to any single ones, have not given rise to distinct species, but vary widely and continuously? Our classification does violence to its most

fundamental principles if it combines plants of diverse ancestry because they are alike. I have a monstrous form of *Polypodium Californicum* that is identical with a monstrosity of *P. vulgare* collected once in Germany. If with De Vries we regard any clear-cut hereditary characteristic as justifying the recognition of a species, my freak *P. Californicum* is a species; but I should certainly not regard it as the same species as the *P. vulgare* freak from which it is indistinguishable.

Assuming that individuals, average individuals, of my collections of *M. esculenta* and *M. hybrida*, are identical with the types, the use of the names is still not above possible question. „Physiological species" have come to stay, and properly. There is no sound reason why other physiological processes if characteristic should not be recognized along with growth, whose results have been too exclusively considered. Now variability is itself a comprehensive characteristic which this California material possesses in a measure peculiar to itself. Personally I do not propose to separate the new and the old world material on this ground but the difference between them is very real.

The function of Coprinus cystidia.

The function of cystidia has remained surprisingly in doubt, which may be due to its not being in all cases the same. Among the genera best known for their development is *Coprinus*, in which they certainly serve as props or braces to hold the lamellae apart. In *C. fuscosporus* with very many and broad lamellae, this function of the cystidia is most conspicuous. Without them the moist gills would stick together so that no spores could fall out, even before deliquescence begins, and the spores would escape only in the liquid inky mass ultimately formed. The unguarded statements current with regard to the spore dispersal of *Coprinus* would maintain that this is the case. But as a matter of fact it is by no means so. From the time they begin to mature the spores are set free very copiously until deliquescence interferes. The shortness of this time is partly compensated for by the rapidity with which the spores escape. I have obtained two heavy spore prints from a specimen of *C. Stanfordianus* not five minutes apart.

C. alnicolus has narrow lamellae, widest near the margin of the pileus, everywhere separated by about half of their width. There can be no danger of their sticking together, and cystidia are entirely wanting.

Explanation of Plates I—II.

All figures except No 3 are $^3/_4$ of natural size.

Plate I.

Fig. 1. Coprinus Stanfordianus Copeland, n. sp.
„ 2. C. fuscosporus Copeland, n. sp.: longitudinal section.
„ 3. C. fuscosporus: section through gills.

Fig. 4. C. straminis Copeland, n. sp.
„ 5. C. alnicolus Copeland, n. sp.
„ 6. Battarrea arenicola Copeland, n. sp.
„ 7. Podaxon strobilaceus Copeland, n. sp.: longitudinal section.

Plate II.

Figs. 8, 9. Morchella conica Pers.: longitudinal sections.
„ 10—12. M. esculenta (L.) Pers.: longitudinal sections.
„ 13—17. M. hybrida Pers.: longitudinal sections.

Naucoria nana sp. n.

di L. Petri.

Come avevo già annunziato in una precedente nota[1]) trovai nel Gennaio scorso sul terriccio di castagno una forma gregaria di Agaricino di piccolissime dimensioni che riportai al gen. *Naucoria* Fr. dietro parere dei chiarissimi micologi Prof. P. A. Saccardo ed Ab. G. Bresadola ai quali rendo qui grazie vivissime. I tentativi fatti per riportare la forma in esame a una delle specie note di *Naucoria* riuscirono vani per molti caratteri che ora descriverò, mi trovai quindi nella necessità di farne una nuova specie che chiamai *N. nana* a motivo delle minute sue dimensioni.

Infatti nello stadio pienamente evoluto misura poco più di un centimetro di lunghezza, anzi si trovano individui abbondantemente sporificati alti 6 o 8 mm. È un fungo quindi assai difficile a scorgersi in mezzo ai detriti di legno sui quali vive, anche per il colore quasi nero del cappello negli individui maturi. I piccoli esemplari di 2 mm di altezza presentano la metà superiore rotondeggiante appena ingrossata ricoperta e unita allo stipite da un velo arachnoideo costituito da esili e radi filamenti bianchi e lucenti che presto spariscono lasciando appena qualche traccia sullo stipite e sul cappello che appunto per questa ragione negl'individui giovani non ha ancora il colore quasi nero che prenderà in seguito. Il margine del cappello è sul principio curvato e così alquanto rimane anche negli individui adulti, nei quali è ondulato e munito di striature radiali. Il cappello ha dapprima forma campanulata, poi si espande conservando un umbone centrale, la superficie è viscida di un color bruno-nero che passa al ferrugineo alla periferia. Le lamelle sono abbastanza sviluppate in proporzione alle dimensioni del cappello, infatti mentre questro misura dai 6 agli 8 mm di diametro le lamelle hanno uno sviluppo in altezza di quasi 2 mm nella regione mediana, essendo un po' ventricose, sono aderenti allo stipite e appena per un minutissimo dente decorrenti; bianche sul principio diventano per la maturità delle spore di un color ferrugineo chiaro. Lo stipite è eretto, cavo, subcartilagineo, rivestito esternamente da uno strato filamentoso bianco sporco di struttura simile al velo, è molto ingrossato alla base e tale ingrossamento negl' individui giovani sorpassa il diametro del cappello. Può raggiungere una lunghezza massima di 10 mm. Le sezioni del cappello e delle lamelle esaminate al microscopio offrono altri caratteri diagnostici degni di nota. Nel cappello si possono con tutta facilità distinguere tre strati diversi: uno profondo a struttura pseudoparenchimatica, costituito da grossi elementi rotondeggianti

[1]) La formazione delle spore in *Naucoria nana* sp. n. (N. Giorn. Bot. It Nuova Serie Vol. X).

a membrana un poco ispessita e colorita in ocraceo, questi dementi vanno a costituire anche la trama delle lamelle. Uno strato mediano più sottile mal delimitato verso l'interno costituito da elementi allungati a parete del medesimo colore ocraceo, intrecciati fittamente tra loro; da questi s'innalzano a guisa di palizzata delle ife a sottile parete incolora che costituiscono lo strato più esterno. Sono elementi quasi completamente svuotati e si dirigono senza ramificarsi verso l'esterno in direzione normale alla superficie libera del cappello, sono immersi in una sostanza gelatinosa, derivata dalla gelificazione e dal successivo rigonfiarsi degli strati più esterni delle membrane degli elementi stessi. Queste ife ialine disposte a palizzata raggiunta la superficie esterna del cappello si ripiegono lungo questa e si ramificano, venendo così a costituire un lieve intreccio che ricopre tutto il cappello e tiene aderente a questo la sostanza gelatinosa. La presenza di questo strato così sviluppato (negl'individui adulti esso rappresenta un terzo dello spessore del cappello) spiega la particolare viscosità e l'aspetto gelatinoso della superficie di quest'ultimo specialmente in un' atmosfera umida. Le lamelle hanno una larghezza di mm 0.20 al punto di attacco col cappello, hanno trama pseudo-parenchimatica che poi diventa fibrosa nella parte inferiore delle lamelle stesse.

I basidi sono clavati di μ 19—21 di lunghezza, portano 2 spore ciascuno. Queste sono lanceolate, liscie, subferruginee, con una papilla apicale più pallida appena accennata. I cistidi misurano dai 40 ai 45 μ in generale, hanno forma allungata rigonfiati nella metà inferiore; sono sul tipo di quelli dell' *Inocybe*, e portano, come in generale questi ultimi, una incrostazione di ossalato calcico nella porzione apicale; i cristalli allungati che la costituiscono sono disposti in modo da dare al loro insieme l'aspetto di un cappuccio che ricopre l'estremità del cistidio. I caratteri che ho brevemente esposto fanno porre questa forma di *Naucoria* molto vicina alla *N. sideroides* Bull. con la quale ha molte affinità, si discosta da questa però per le dimensioni minori, per il colore del cappello e per le spore di forma diversa e più piccole. Ha ancora qualche somiglianza con la *N. triscopoda* Fr. con la quale può paragonarsi solo per la piccolezza, per l'abito e il colore scuro del cappello. I caratteri microscopici della *N. nana* offrono poi buonissimi note diagnostiche, ma di queste disgraziatamente può farsi solo un uso molto limitato, mancando a questo riguardo troppi dati di confronto. La diagnosi che propongo per la nuova specie è la seguente:

Naucoria nana Petri sp. n. — *Pileo carnosulo, primo e conico campanulato, dein convexo-plano, umbonato, viscido, nigricante, ad ambitum ferrugineo, striatulo; velo arachnoideo fugaci; stipite fistuloso, tenui, mm 9—12 longo, deorsum incrassato, sericello, albido-fibrilloso; lamellis ventricosis, distantibus, latis, flavo-ferrugineis, denticulo decurrentibus; basidiis clavulatis, 19—21 μ longis; cystidiis elongatis, basi inflatis, 40—45 μ longis; sporis lanceolatis,*

levibus, subferrugineis, sterigmate brevi suffultis, apice minute papillatis. 10—12 = 4,5—6 μ.

Hab. ad terram e detritis Castaneae in calidariis Horti bot. florentini, Italia. An species exotica cum plantis cultis allata?

Fig. 1. *Naucoria nana* in diversi stadi di sviluppo, gr. nat.
Fig. 2. Parte di una sezione di lamella 500/1.

Notae mycologicae

auctore P. A. Saccardo.

Series IV.[1])

(cum Tab. III.)

Species novae vel notabiliores.[2])

Teleomycetae.

1. **Hypholoma intonsum** Pass. — Syll. V, p. 1036.

Hab. ad terram muscosam in silvula Horti botanici Patavini, Nov. 1903. Distincta pileo copiose isabellino-squamuloso, sed forte forma subhiemalis *Hyph. appendiculati*. Sporae ellipsoideae utrinque rotundatae, 8—8,5 = 5,5 μ, fuligineae.

2. **Solenia ochracea** Hoffm. — Syll. fung. VI, p. 425.

Hab. in corticibus in horto Boboli, Firenze, 1895 *(U. Martelli)*.

3. **Cyphella villosa** (Pers.) Karst. — Syll. fung. VI, p. 678.

Hab. in ramulis dejectis Empoli, 1885 *(U. Martelli)*.

4. **Peniophora velutina** (DC.) Cooke — Syll. VI, p. 644 — *Kneiffia velutina* (DC.) Bres. in Ann. mycol. I, p. 101—102.

Hab. in ligno pineo in horto botanico Patavino, aest. 1903.

[1]) Cfr. Annal. Mycol. I, p. 24.

[2]) Data occasione, liceat nonnulla observare de *Mycologicis Fragmentis* in Annal. Mycol. I, p. 522 a cl. prof. v. Höhnel nuper editis.

I. *Myxolibertella* v. Höhn. Permultae species e sectione Phomae quam „Phomopsis“ appellaveram (Cfr. Syll. III, p. 66) et quae spermogonia *Diaporthes* sistunt, praebent, praeter sporulas consuetas, basidia filiformia denique secedentia et hamata, quae ab Höhnelio pro sporulis secundi ordinis sumuntur, hinc novum genus *Myxolibertella*. Antequam genus tam singulare heterosporum admittatur, quaestio novo examini subjicenda est.

II. *Septomyxa Tulasnei*. Clarus auctor mihi gratificator verbis irrtümlich et falsch ex eo quod inexacte *Septomyxam Tulasnei* descripseram (Syll. III, p. 723, sub *Myxosporio)*. Sed cum stirpem examini subjicere non potuissem et diagnosim ex Fuckel et Tulasne deduxissem, errores orti sunt qui his auctoribus magis tribuendi sunt quam mihi. Velit cl. Höhnel meminisse quae in praemonitu vol. V Syll. scripsi, nec exigat ut quinquaginta millium specierum, in Sylloge descriptorum, analysin criticam originalem addidissem!

III. *Sporodiniopsis* v. Höhn. Ad hoc novum (?) genus cl. auctor ducit meum *Myxotrichum coprogenum* (Syll. IV, p. 319) et, nullo specimine orig. viso, affirmat me certe auf einen Beobachtungsfehler ascos ei tribuisse. Re vera asci adsunt, quos in *meo* exempl. orig. viderunt quoque cll. Salmon et Massee (cfr. *Fungi copr.* II, p. 63, 1902), qui immo fungillum meum ab affini *Gymnoasco Reessii* distinguere nequiverunt!

5. **Hypochnus fulvescens** Sacc. sp. n. in D. Sacc. Myc. ital. no. 1206 (cfr. Tab. III, fig. I). — Effusus, ramulos ambiens, tenuissimus, sub vitro velutinus, ambitu conformi vix distincto, superficie setulis acicularibus, obtusulis, croceis, 80—90 = 4—6 μ conspersus; hyphis subhymenialibus filiformibus, varie ramosis, laxe intricatis, septulatis, aureo-fulvis; basidiis ex hypharum ramulis ultimis orientibus, tereti-clavatis, apice obtusis, 14—16 = 3—4, dilute fulvis; sterigmatibus subbinis brevissimis; sporis globulosis, non omnino regularibus, minutis, 3—4 μ diam., subhyalinis.

Hab. ad ramulos emortuos Callunae vulgaris, Riva Valdobbia (Novara), autumno 1900 *(Ab. Ant. Carestia).* — Affinis *Hypochno setoso* Schröt.

6. **Puccinia Campanulae** Carm. Syll. fung. VII, p. 677; Syd. Monogr. Ured. I, p. 196.

Hab. in foliis Campanulae Rapunculi, Valdobbiadene (Treviso), Majo 1844 (Herb. Bérenger). — In Italia tantum ex Cantone Ticino nota.

7. **Puccinia Schröteri** Pass. — Syll. fung. VII, p. 732; Syd. Monogr. Ured. I, p. 608.

Hab. in foliis Narcissi poetici, Valdobbiadene (Treviso) legit Bérenger, 1846. Species in ditione Veneta antehac ignota.

8. **Puccinia Lolii** Niels. var. **Avenae.** Cfr. Syd. Monogr. Ured. I, p. 705, *P. coronifera* Kleb., *P. coronata* Corda var. *Avenae* D. Sacc. Myc. ital. no. 1230.

Hab. in foliis Avenae sativae in silva Montello (Treviso), Aug. 1844 (Bérenger), Sept. 1903 (P. A. Saccardo).

9. **Hyalopsora Adianthi-capilli-veneris** (DC.) Syd. in Annal. Mycol. I, p. 248.

Hab. in pag. inf. foliorum *Adianthi Capilli-veneris* pr. Serravalle (Vittorio Veneto), Jan. 1846 (Bérenger sub nomine „*Caeoma polygonium* Béreng. sp. n.", nunquam tamen edita!).

10. **Caeoma pulcherrimum** Bubák in Bot. Centralbl. 1903, no. 38, p. 305; D. Sacc. Myc. ital. no. 1268.

Hab. in foliis caulibusque Mercurialis annuae, Avellino, Apr. 1903, ubi legi cum genero meo prof. Trotter. An status aecidialis *Melampsorae* cujusdam?

11. **Aecidium Ranunculacearum** DC. Syll. fung. VII, p. 776 var. **Aleae** Trav. in D. Sacc. Myc. ital. no. 1264. - A typo mox differt habitatione numquam in laminis foliorum et quia matricem maxime deformat.

Hab. in caulibus, petiolis pedunculisque Ranunculi bulbosi subsp. Aleae, in horto botanico Patavino, Majo 1903. — Interdum adest socia *Urocystis Anemones.*

12. **Aecidium Biscutellae** Noelli in Malpighia 1902, p. 47.

Hab. in foliis, caulibus, sepalis et petalis Biscutellae levigatae in pratis prope flumen Piave, Majo 1844 (A. Bérenger in herbario sub nomine

„*Aecidium nigrescens* Ber." sp. n.). Cl. Noelli l. c. indicat speciem tantum in foliis ejusdem matricis ex Pedemontio.

13. **Ustilago Maydis** (DC.) Corda — Syll. VII, p. 472 — forma **androphila** D. Sacc. in Myc. ital. no. 1270.

Hab. in panicula mascula Zeae Maydis, Selva (Treviso), Aug. 1903. — Huc ducenda *Ustilago Reiliana* f. *Zeae* Cugini (1890) et Mottareale (1902) nec Passerini. Cfr. Traverso in Annal. Mycol. I, p. 303, cum ic.

14. **Ustilago nuda** (Jens.) Kell. et Sw. — Syll. fung. IX, p. 283; D. Sacc. Myc. ital. no. 1274; Dietel in Pflanzenfam. Fungi, II, p. 7, fig. 4, G.

Hab. in spicis Hordei vulgaris, quod late vexat, Campodolcino (Sondrio), alt. 1500 m, Aug. 1903 (Doct. *G. B. Traverso*).

15. **Plasmopara cubensis** (B. et C.) Humphrey in Mass. Agric. Stat. Rep. 1890, p. 210, t. II, fig. 11—14; *Peronospora cubensis* B. et C., Syll. fung. VII, p. 261 (ex B. et C. est imperfecte descripta) — D. Sacc. Myc. ital. no. 1276.

Hab. in foliis Cucumeris Melonis, quem valde vexavit et late necavit hac aestate 1903, Selva (Treviso). — Species americana ab anno 1868 cognita, nunc primum et gravi damno in Europam importata. Oogonia ignota. Conidia ellipsoidea, basi apiculata, 22—25 = 15—17 μ, potius olivaceo-brunnea mihi visa, quam violacea, ut habet cl. Humphrey.

16. **Sphaerotheca tomentosa** Otth — Syll. fung. XIV, p. 462; D. Sacc. Myc. ital. no. 1280.

Hab. in caulibus adhuc vivis Euphorbiae platyphyllae, Selva (Treviso), Julio 1903 (*Antonia Saccardo*). — Species nova pro flora italica.

17. **Sphaerella Schoenoprasi** Auersw. — Syll. fung. I, p. 522 — var. **Romuleae** Sacc. — Paullo minor; peritheciis conoideis, prominulis, 160—180 μ diam.; ascis obclavatis, 50—60 = 14—15 μ; sporidiis distichis v. oblique monostichis, breve fusoideis, utrinque obtusulis, 18—20 = 5—5,5 μ, ad septum non constrictis.

Hab. in foliis morientibus Romuleae Bulbocodii, in agro Romano (Doct. *A. Béguinot*).

18. **Sphaerella Rumicis** (Desm.) Cooke — Syll. fung. I, p. 512.

Hab. in foliis Rumicum, Avellino, Apr. 1903. — Asci cylindracei, 55—65 = 12—14; sporidia oblique monosticha, obovata, basi acutiuscula, 15,5—16 = 7—7,5, dilute chlorino-olivacea. Ob coloris huius characterem ad *Phaeosphaerellam* nutat.

19. **Sphaerella garganica** Sacc. sp. n. (tab. III, fig. II). — Peritheciis hypophyllis, hinc inde dense gregariis, punctiformibus, leviter prominulis, globulosis, 150—180 μ diam., contextu duriusculo, parvi-celluloso, atro-fuligineo, poro minuto vix papillato, dein lacerato; ascis rosulatis, crasse clavatis, subsessilibus, apice obtuse rotundatis, 35—40 = 11—14, octo-sporis, aparaphysatis; sporidiis subtristichis, oblongis, sursum paullo crassioribus, utrinque obtusulis, 11—12 = 3—3,5, rarius usque 4 μ cr., hyalinis, eguttulatis.

Hab. in foliis Smilacis asperae var. mauritanicae, pr. S. Nicandro Garganico (Foggia), Majo 1893 *(U. Martelli)*.

20. **Pleosphaerulina Briosiana** Pollacci — Syll. fung. XVI, p. 554; D. Sacc. Myc. ital. no. 1290.

Hab. in foliis languidis Medicaginis sativae, Selva (Treviso), Aug. 1903 *(Antonia Saccardo)*.

21. **Pyrenophora trichostoma** (Fr.) Sacc. — Syll. fung. II, p. 278, Berl. Icon. fung. II, p. 34, t. LI.

Hab. in culmis Graminum emortuis, Avellino, Apr. 1903.

22. **Ceratostoma juniperinum** Ell. et Ev. — Syll. fung. IX, p. 481; D. Sacc. Myc. ital. no. 1297.

Hab. in ramis Juniperi communis, qui inde tumescunt, Fiesole (Firenze), aestate 1902 *(Pasq. Baccarini)*. — A specie americana non videtur satis diversa.

23. **Phyllachora Poae** (Fuck.) Sacc. Syll. fung. II, p. 603.

Hab. in foliis vivis vel languidis Poae alpinae in silva Cansiglio (Treviso), 1839 (A. Bérenger in herb.). — Loculi globosi vix 80—90 μ diam. Asci cylindrici, octospori. Sporidia monosticha, ellipsoidea, 7—8 = 4—5 μ, hyalina.

24. **Aulographum anaxaeum** Sacc. sp. n.; D. Sacc. Myc. ital. no. 1314. — Peritheciis hinc inde laxe gregariis, nigris, exiguis, ovatis oblongisve, convexulis, rimula longitudinali exaratis, 250 - 300 = 100 μ, superficialibus, contextu tenui; ascis clavatis, brevissime stipitatis, apice rotundatis, 30—40 = 9—11, filiformi-paraphysatis, octosporis; sporidiis oblique monostichis v. distichis, tereti-clavatis, utrinque obtusis, 1-septatis, leviter constrictis, loculo infero angustiore, 2-guttatis, 9 -10 = 4 - 4,5, hyalinis.

Hab. in foliis emortuis Caricis spec. ad flum. Piave (Anaxum), Nervesa (Treviso), Aug. 1903.

25. **Melittosporium hysterinum** (Fr.) Gill. — Syll. fung. VIII, p. 704.

Hab. in ligno quercino aeri diu exposito, al Gombo pr. Pisa, Mart. 1899 *(U. Martelli)*, sociis *Torula antennata* f. *minore* et *Helotio citrino* (cfr. tab. III, fig. III). - Asci tereti-clavati, apice rotundati, brevissime stipitati, 75—80 = 14—15, filiformi-paraphysati, 2 -4-spori; sporidia ellipticooblonga, 25—30 = 11, saepe leviter inaequilatera, typice 7-septato-clathrata, subhyalina, non constricta, loculis guttulatis.

26. **Pyrenopeziza** (Geasterina) **californica** Sacc. sp. nov. (tab. III, fig. IV). — Ascomatibus in caule late denigrato superficialibus, laxe gregariis, cyathiformibus, basi contractis, intus extusque nigris, glabris, tenuimembranaceis, siccis ore involuto urceolatis extusque striatis, $^1/_2$— 1 mm diam., margine conspicue in lacinias acutas plures radiantes satis profunde diviso, excipulo ex cellulis prosenchymaticis parallelis septatis fuligineis 5—6 μ crassis in lacinias defluentibus contexto; ascis tereti-clavatis, breve tenuato-stipitatis, apice rotundatis, 56—68 = 5,5—6,5, octosporis; paraphysibus filiformibus apice clavulatis; sporidiis mono-distichis, obovato-

ellipsoideis, deorsum attenuatis, continuis, hyalinis, eguttatis, 9—12 = 3,5—4,5.

Hab. in caule emortuo Lini Lewisii, Mt. Eddy, Siskiyon Co. Californiae, Sept. 1903. Legit *E. B. Copeland,* communicavit *P. Sydow.* — Ob marginem distincte radiatim laciniatum forte novi generis typus *(Geasterina);* forte *Pyren. fractae* (B. et C.) Sacc. affinis species. Cellulae seriatae excipuli videntur quasi pili seu hyphae inter se conglutinatae.

27. **Didymium effusum** (Link) Fr. — Syll. fung. VII, p. 378.

Hab. ad folia dejecta Oleae europaeae, pr. Empoli, Oct. 1885 *(U. Martelli).* Hunc et 4 sequentes Myxomycetes determinavit filius Doct. Dom. Saccardo.

28. **Chondrioderma globosum** (Pers.) Rost. — Syll. fung. VII, p. 370.

Hab. in trunco Magnoliae in horto bot. florentino, Jan. 1902 *(U. Martelli).*

29. **Arcyria cinerea** (Bull. 1791) Pers. — Syll. fung. VII, p. 427; *Arc. albida* Pers. (1794), Lister Mycetoz., p. 186.

Hab. ad ligna putrida in horto Boboli, Firenze, 1895 *(U. Martelli).*

30. **Hemitrichia rubiformis** (Pers.) List. Mycetoz., p. 175; *Hemiarcyria rubiformis* Rost., Syll. fung. VII, p. 447.

Hab. ad ligna putrida in horto Boboli, Firenze, 1895 *(U. Martelli).*

31. **Trichia varia** Pers. — Syll. fung. VII, p. 442.

Hab. ad cortices putres in horto Boboli, Firenze, 1895 *(U. Martelli).*

Deuteromycetae.

32. **Phyllosticta cicerina** Prill. et Delacr. — Syll. fung. XI, p. 478 — f. **caulicola.**

Hab. in caulibus Ciceris arietini, quod valde vexat, Radda pr. Florentiam, Jan. 1880 *(O. Beccari).* — Sporulae continuae, brevissime stipitatae, oblongae, utrinque rotundatae, 10.5—11,5 = 5—5.5 μ, obsolete guttatae, hyalinae.

33. **Phoma Cucurbitacearum** (Fr.) Sacc. — Syll. fung. III, p. 148 — f. **Trichosanthis.**

Hab. in epicarpio putrescenti Trichosanthis colubrinae, cultae in horto botanico Patavino, Oct. 1903. — Sporulae ellipsoideae, 6—7 = 3, biguttatae, hyalinae; basidia acicularia, 20—25 = 2, e thalamio ochraceo-fuligineo oriunda; perithecia creberrima.

34. **Cytosporella sphaerosperma** (West.) Sacc. — Syll. fung. III, p. 252

Hab. in cortice duriore quercino pro Florentiam, Jan. 1894 *(U. Martelli).* — Stromata protuberantia, globosa, 2—3 mm diam., intus polystichoplurilocellata. Sporulae globosae, 3—4 μ diam., hyalinae; basidia filiformia, 16—20 = 2. *C. pisiformi* affinis.

35. **Ascochyta Arunci** Sacc. sp. n. in D. Sacc. Myc. ital. no. 1324. — Maculis caulogenis, orbiculari-sinuosis, albicantibus, margine angusto sub-

elevato concolori cinctis; perithecis laxe gregariis, punctiformibus, nigricantibus, e globoso lentiformibus, 250—300 μ diam., poro rotundo pertusis; contextu minute celluloso, circa porum densiore; sporulis tereti-clavulatis, utrinque obtusulis, 6,5—7 = 2 μ, medio leniter constrictis, dilutissime chlorinis.

Hab. in caulibus adhuc virentibus Spiraeae Arunci, Selva (Treviso), Aug. 1903 *(Antonia Saccardo)*.

36. **Diplodiella donacina** Sacc. sp. n. in D. Sacc. Myc. ital. no. 1345. — Perithecis dense v. laxe gregariis, basi adnata superficialibus, $^1/_3$—$^1/_4$ mm diam., e globoso acutiuscule conoideis, nigris, membranaceo-carbonaceis; sporulis obovato-oblongis, 18—20 = 6 μ, deorsum acutiusculis, 1-septatis, non v. vix constrictis, fuligineis; basidiis non observatis.

Hab. in culmis emortuis Arundinis Donacis, Selva (Treviso), Aug. 1903. — A *Dipl. arundinacea* et *D. Maydis* praeter perithecia superficialia differt sporularum magnitudine diversa.

37. **Rhabdospora Notarisii** Sacc. sp. n. — Perithecis dense gregariis, punctiformibus, nigris, epidermide velatis, globoso-lenticularibus, 150—200 μ diam., contextu minute sed distincte parenchymatico, poro obsoleto; sporulis tereti-fusoideis, curvis, utrinque leniter tenuatis, obsolete 2—3-septatis, 26—32 = 4—4,5 μ, nubilosis, hyalinis; basidiis brevissimis.

Hab. in caulibus emortuis Laserpitii Halleri in Monte Cenisio (De Notaris herb. sub „*Excipula Gentianae* var.“).

38. **Leptothyrium Spegazzinianum** Sacc. et Trav. sp. n. — Perithecis innato-prominulis, amphigenis, sparsis v. laxe gregariis, 0,5—1 mm diam., discoideis, demum depressis, ambitu orbicularibus, nigris, demum irregulariter v. rimose dehiscentibus; contextu parum distincto et fere ab epidermide atrata; sporulis copiosis, oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, 4—5 = 2,5 μ, obsolete nucleatis, hyalinis.

Hab. in foliis emortuis Evonymi japonici, Conegliano, Oct. 1876 *(C. Spegazzini)*.

39. **Discosia silvana** Sacc. sp. n. — Perithecis gregariis, disciformibus, superficialibus sed non secedentibus, 250—300 μ diam., nigris, centro pertusis et brevissime papillatis, membranaceis; contextu minute celluloso, subradiato, ambitu non fimbriato; sporulis fusoideis, curvulis, 12—15 = 2,5—3 μ, obsolete 3-septatis, non constrictis, ex hyalino dilutissime flavidis, minute guttulatis, utrinque sub apice setula 9—11 = 0,5 μ hyalina auctis.

Hab. in caulibus emortuis (Crepidis?), Selva (Treviso), Sept. 1903 *(Antonia Saccardo)*. — Perithecia nunquam rugoso-plicata.

40. **Gloeosporium Tremulae** (Lib.) Pass. — Syll. fung. III. p. 712. *Sphaerella macularis* Sacc. Myc. Ven. Spec. p. 95, nec Auct.

Hab. in foliis Populi Tremulae, Conegliano (Treviso), Aug. 1843 (Bérenger herb. sub „*Sphaeria macularis* Fr.“).

41. **Melanconium Desmazieri** (B. et Br.) Sacc. — Syll. fung. III. p. 751.

Hab. in ramis corticatis Tiliae (ut videtur), Firenze, Apr. 1901 *(U. Martelli).*

42. **Marsonia Juglandis** (Lib.) Sacc. — Syll. fung. III, p. 768.

Hab. in foliis Juglandis regiae, Cammarata (Girgenti) Siciliae, Nov. 1901 *(U. Martelli).*

43. **Oospora coccinea** (Corda) Sacc. — Syll. fung. IV, p. 21.

Hab. in charta plantisque herbarii udis, ubi maculas miniatas gignit. Legi in vetusto herbario prof. Meneghini loco humido diu asservato, Patavii, Aug. 1903. — Hyphae ramulosae septulatae, 5—6 μ cr. Conidia sphaerica, utrinque (ubi connectuntur) minutissime apiculata, miniata. Videtur species Cordae, tamen exempl. originalia non vidi.

44. **Sporotrichum sulphureum** Grev. — Syll. fung. IV, p. 102.

Hab. in pulte zeina putrescenti, Noventa Padovana, Junio 1903 *(Doct. Boscolo).* — Conidia perfecte globosa, 3—3,5 μ diam., levia, sulphurella; hyphae ramulosae, septulatae, 2,8—3 μ crassae.

45. **Ramularia Geranii** (West.) Fuck. — Syll. fung. IV, p. 204.

Hab. in foliis Geranii pratensis, M. Baldo, Sept. 1890 *(U. Martelli).* — Conidia rarius usque 26 μ longa.

46. **Bispora pusilla** Sacc. — Syll. fung. IV, p. 343; Fungi ital. tab. 21.

Hab. in lignis dejectis quercinis, in horto Boboli, 1895 *(U. Martelli).*

47. **Clasterosporium tenuissimum** (Nees) Sacc. — Syll. IV, p. 393.

Hab. in corollis Dianthi Caryophylli culti, cui morbum letalem attulit aestate 1903, in horto *Herb* Neapoli *(Antonio Pezzato).* — Hyphae steriles repentes septatae, dilute olivaceae, 4—5 μ cr., hinc inde ramulos conidiophoros simplices v. furcatos breves emittentes; conidia obclavata, 60—70 = 9—11 μ, sursum conspicue tenuata, pallidiora, basi rotundata, 4—5-raro usque 7-septata, non constricta, olivacea. Affines species sunt *Clasterosporium putrefaciens* (Fuck.) Sacc. et *Polydesmus exitiosus* Kühn valde quoque noxiae. — Cfr. tab. III, fig. VI.

48. **Cercospora Traversiana** Sacc. sp. n. in D. Sacc. Myc. ital. no. 1390. — Maculis amphigenis, rotundatis v. semicircularibus, usque 1 cm latis, umbrino-fulvis, immarginatis; caespitulis amphigenis, in pag. sup. ut plurimum copiosioribus, compactis, minutis; hyphis conidiophoris brevibus, 30—40 = 3,5—4,5 μ, vix denticulatis, simplicibus, continuis, luteo-fuligineis, sursum subhyalinis; conidiis acrogenis, acicularibus, sursum attenuatis, rectis curvulisve, primo continuis, dein 3—5-septatis, 80—125 = 3 μ, hyalinis.

Hab. in foliis vivis Trigonellae Foeni-graeci cultae in horto botanico Patavino, Junio 1903. — A *C. helvola* Sacc. differt maculis majoribus, caespitulis plerumque epiphyllis, hyphis non septatis etc.

49. **Macrosporium Nelumbii** Ell. et Ev. — Syll. fung. XI, p. 634.

Hab. in foliis, quae maculantur et demum exsiccantur, Nelumbii speciosi culti in horto botanico Patavino, Sept.-Oct. 1903, socio *Epicocco vulgari* Corda.

Oncopodium Sacc. n. gen. (Etym. *oncos* tumor et *podion* pediculus). Hyphae steriles brevissimae, h. e stratum proliferum tenuissimum formantes et basidia conidiophora immediate gignentes. Basidia laxe fasciculata, continua, filiformia, sub conidio conspicue vesiculoso-tumentia, hyalina, apice monospora. Conidia subglobosa, pluriseptato-clathrata, fuliginea, utrinque lateraliter (nec apice) in apiculum conicum subhyalinum producta. — Ob basidia apice vesiculosa *Stemphylium inflatum* in memoriam revocat, sed basidiis simplicibus, conidiis lateraliter apiculatis omnino differt. In systemate prope *Sporodesmium* locandum genus.

50. **Oncopodium Antoniae** Sacc. et D. Sacc. sp. n. (tab. III, fig. V). — Conidiis nunc in greges punctiformes approximatis, nunc subsparsis, luce directa atro-nitentibus, superficialibus, globosis v. transverse ellipsoideis, nunc 16—20 μ diam., nunc 19—20 = 13—14 μ, initio parce clathratis subhyalinis, mox dense murali-vel radiatim clathratis, fuligineis, apiculis lateralibus conicis subhyalinis 3—5 μ longis instructis; basidiis simplicibus v. rarius e basi furcatis, hyalinis, 40—50 μ longis, a medio sursum ovoideo-inflatis, ibique 14—15 μ crassis, inferius 2 μ cr.

Hab. in ramis siccis corticatis Berberidis vulgaris, Montello (Treviso), Julio 1903, socia *Cucurbitaria Berberidis*. Legit *Antonia Saccardo*, cui merito dicata species.

51. **Stysanus atro-nitens** Sacc. sp. n. (tab. III, fig. VII). — Gregarius in areis culmi dealbatis, minutus, $^1/_4$ mm altus; stipite crassiuscule cylindraceo, albido, ex hyphis filiformibus, 2—2,5 μ cr., septatis, ex hyalino subolivaceis composito; capitulo sphaeroideo, glabro, atro-nitenti, circ. 100 μ diam.; conidiis ex apice tortuoso hypharum orientibus, catenulatis, breve fusoideis, 2-guttatis, 6—2,5 μ, olivaceis.

Hab. in culmis subvivis Brachypodii, Montello (Treviso), Aug. 1903 *(Antonia Saccardo)*.

52. **Dendrodochium minusculum** Sacc. sp. n. — Sporodochiis minutissimis, inaequalibus, confluentibus et tunc maculas varias fere arachnoideas roseas formantibus; hyphis sterilibus obsoletis, fertilibus cylindraceis, apice 2—3-fidis, 18—20 - 2,5 μ, ascendentibus; conidiis subglobosis, exiguis, 2,5 = 2 μ, subhyalinis, farctis.

Hab. in palis putrescentibus, *alle Cascine* Firenze, Febr. 1892 *(U. Martelli)*. — *Dendrodochio affini* Sacc. proximum.

53. **Ectostroma Silenes** D. Sacc. Myc. ital. no. 1400. — Maculiforme, violaceo-nigrum, tumidulum; maculis gregariis suborbicularibus, 2 mm diam.

Hab. in foliis radicalibus vivis Silenes nutantis, Montello (Treviso), Aug. 1903. — Verisimiliter stroma juvenile Discomycetis cujusdam.

Über die Uredineengattung Pucciniostele Tranzschel et Komarov.

Von P. Dietel.

Im XXXIX. Bande der Hedwigia (Beibl. p. 121—123) hat Herr L. Komarov einen kurzen Artikel über *Pucciniostele Clarkiana* (Barcl.) Tranz. et Kom. veröffentlicht. In diesem werden die Angaben, welche ich über diesen Pilz in meinen „Uredineae japonicae I" (Engler's Bot. Jahrb. Bd. 28, p. 564 u. f.) gemacht habe, teils berichtigt, teils — wie der Verfasser meint — vervollständigt durch Beschreibung einer dritten Sporenform. Die Gattung *Pucciniostele* ist zuerst veröffentlicht in den Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft von St. Petersburg (1. Fascikel, XXX. Bd., Nov. 1899). Eine ausführliche Diagnose der drei Sporenformen findet sich in den von Jaczewski, Komarov und Tranzschel herausgegebenen „Fungi Rossiae exsiccati" No. 279 und 280 und ist auch in dem oben zitierten Bande der Hedwigia abgedruckt. Durch die Freundlichkeit der Herren H. und P. Sydow war ich neuerdings in der Lage, die Exemplare dieser Sammlung untersuchen und mit den meinigen aus Japan stammenden auf *Astilbe Thunbergii* Miq. vergleichen zu können. Das Ergebnis dieser Vergleichung ist in den folgenden Zeilen niedergelegt.

Die Angaben Komarov's weichen zunächst bezüglich der Teleutosporen von den meinigen ab. Ich habe diese Sporen als vierzellig beschrieben. Komarov hat nun gezeigt, dass die Sporen zweizellig sind, aber in Reihen entstehen, die zu zweien mit einander verklebt sind. Ich habe mich von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugt und kann zur Bestätigung hinzufügen, dass ich bereits vor dem Erscheinen der Arbeit Komarov's einmal eine solche Reihe zweizelliger Sporen beobachtet habe, die nicht mit einer Schwesterreihe verwachsen war. Nach Komarov's Angabe sollen nun diese Sporen resp. Sporenreihen nur im Anfang ihrer Bildung mit einander verklebt, die reifen Teleutosporen aber immer nur zweizellig ohne irgend welche vertikale Teilung sein. Für den japanischen Pilz muss ich dieses Verhalten durchaus in Abrede stellen; die gleich alterigen Sporenpaare sind hier fest mit einander verklebt, so dass isolierte zweizellige Sporen nur selten gefunden wurden. Viel lockerer ist die Vereinigung der Sporenpaare bei dem Pilze aus der Mandschurei: das erkennt man nicht nur an dem reichlichen Vorkommen isolierter Sporen, sondern das ist auch an den in reichlicher Menge vorhandenen Paaren direkt zu sehen, bei denen die beiden Schwestersporen noch verklebt sind. Im Gegensatz zu Komarov glaube ich aber, dass es sich in diesen Fällen nicht nur um unreife Sporen handelt, sondern dass die Sporenpaare bei dem Pilze auf *Astilbe chinensis* bei der Reife zwar leicht, aber nicht durchweg in ihre beiden Komponenten zerfallen.

Die Teleutosporen des Pilzes auf *Astilbe chinensis* verstäuben auch leichter, als diejenigen auf *Astilbe Thunbergii*, denn man findet die ersteren nicht in so langen Reihen wie die letzteren. Dies könnte wohl eine zufällige Verschiedenheit des Materials, durch verschiedene klimatische Einflüsse oder dergl. bedingt sein, zumal da die Teleutosporen selbst einen durchgreifenden Unterschied nicht aufweisen. Dass aber die beiden Pilze nicht identisch sind, ergiebt sich aus einer Verschiedenheit ihrer Caeomasporen. Schon Barclay giebt bei der Beschreibung seines *Xenodochus Clarkianus*[1]) an, dass die Aecidiosporen an einem Ende etwas verdickt seien. In der meiner oben zitierten Arbeit beigegebenen Fig. 5 ist dies nur an der obersten Spore deutlich zur Darstellung gebracht, aber an isolierten reifen Caeomasporen ist die Verdickung stets deutlich zu sehen. Auch Barclay hat sie in Fig. 5 deutlich abgebildet. Sie beträgt 5—10 μ, während die Membran der Sporen im übrigen ca. 3 μ dick ist. Den Caeomasporen auf *Astilbe chinensis* fehlt aber diese Verdickung. Ferner sind bei ihnen auch die Membranwarzen weniger grob. Zu diesen Unterschieden kommt auch noch eine deutliche Verschiedenheit in der Sporengrösse. Dies tritt in den Beschreibungen weniger deutlich hervor als bei einer direkten Vergleichung. Denn was die obere Grenze der Sporendimensionen anbetrifft, so werden selbstredend die höchsten zur Beobachtung gekommenen Werte in die Beschreibung aufgenommen, die aber vielleicht nur ganz vereinzelt erreicht werden. Für die Angabe der unteren Grenze kommt ausserdem erschwerend hinzu, dass man nicht immer imstande ist, unreife, noch im Wachstum begriffene Sporen von reifen mit Sicherheit zu unterscheiden. Im vorliegenden Falle sind nun die Sporen auf *Astilbe chinensis* durchschnittlich um mindestens 5 μ kürzer und auch entsprechend schmäler als auf *Astilbe Thunbergii*. Da das Material der *Pucciniostele* auf *Astilbe chinensis* von den beiden Standorten, von denen es in den Fungi Rossiae exsiccati vorliegt, in diesen Beziehungen völlig übereinstimmt, von der Form auf *Ast. Thunbergii* aber abweicht, so sind die beiden hier verglichenen Pilzformen als verschiedene Arten zu betrachten. Von diesen kann nur die auf *Astilbe Thunbergii* lebende mit Barclay's *Xenodochus Clarkianus* identifiziert werden, soweit dies nach einer Beschreibung möglich ist; sie ist demnach als *Pucciniostele Clarkiana* (Barcl.) Diet. (non Tranz. et Kom.) zu bezeichnen. Für die von Komarov auf *Astilbe chinensis* gesammelte Art schlagen wir den Namen *Pucciniostele mandschurica* Diet. vor.

Die Caeomaform der *Pucciniostele mandschurica* erscheint nach Komarov im Juni, ihre Sporen verstäuben Ende Juni und an denselben Hyphen werden dann die oben beschriebenen Teleutosporen gebildet. Von Mitte August an tritt nun auf *Astilbe chinensis* noch eine andere Teleutosporen-

[1]) A. Barclay, Additional Uredineae from the neighbourhood of Simla. Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal, Vol. LX, Pt. II, No. III, p. 222.

form auf, die im September reift und die Herr Komarov gleichfalls als zur *Pucciniostele* gehörig betrachtet. Diese herbstlichen oder sekundären Teleutosporen werden in besonderen Lagern gebildet, die lange von der Epidermis bedeckt sind und in ihrer Beschaffenheit den Teleutosporenlagern von *Coleosporium* makroskopisch anfangs völlig gleichen. Sie bestehen aus geraden, lückenlos aneinander schliessenden Reihen von je 6—12 Zellen. Diese haben eine glatte, mit einigen Längsfalten versehene Membran. Nach Komarov sollen nun diese Sporen nicht verstäuben, sondern auf den Blättern überwintern. Diese Angabe finde ich jedoch nach den in den Fungi Rossiae exsiccati No. 280 vorliegenden Exemplaren unzutreffend. Nur so lange als die Sporen unreif sind, sind jene Zellreihen zu flachen, wachsartigen Krusten verklebt. Sobald aber die Reife eintritt, wölbt sich die Epidermis über ihnen halbkugelig empor, vermutlich durch den Druck der Sporenmasse, und bekommt schliesslich in der Mitte einen Riss. Oft auch, vielleicht gar an allen älteren Lagern, löst sie sich los bis auf einen schmalen Saum oder Wulst, der rings das nunmehr kraterförmige Sporenlager umgiebt. In diesem Stadium sind nun die Sporenketten nicht mehr mit einander verklebt, sondern werden einzeln frei und fallen mit Leichtigkeit aus dem gemeinsamen Lager heraus. Das mir vorliegende schöne Material weist mehrfach solche leere Krater auf, aus denen die Sporenketten mehr oder weniger vollständig herausgefallen, verstäubt sind, sie liegen oft noch in Menge lose in der Umgebung ihrer Ursprungsstelle.

Diese eben beschriebene Sporenform identifiziert nun Herr Komarov mit den von Barclay beschriebenen Teleutosporen. Als ein Argument für diese Auffassung wird angeführt, dass die Teleutosporen Barclay's sich nicht zwischen den Aecidiosporen, sondern in ganz besonderen Lagern entwickeln, welche an die Teleutosporen von *Coleosporium* erinnern. Wenn nun die zu zweireihigen Säulen verklebten Sporen, die wir oben zuerst betrachtet haben, weder in dem Material aus der Mandschurei, noch in demjenigen aus Japan in solchen wachsartigen Lagern vorhanden sind, so ist dies noch kein Beweis dafür, dass sie überhaupt nicht in dieser Weise auftreten. Im Gegenteil ist es wahrscheinlich, dass mit der Bildung von Caeomasporen und der darauffolgenden Bildung von Teleutosporen in den Caeomalagern der Entwickelungszyklus des Pilzes im Laufe einer Vegetationsperiode nicht erschöpft ist. Denn da das Mycel nicht überwintert, so kann man mit Bestimmtheit annehmen, dass die Caeomasporen noch eine weitere Generation hervorrufen. Dies würden nun nach Komarov's Ansicht wohl die als einfache Zellreihen auftretenden Sporen sein. Die Zeichnungen Barclay's können zur Unterstützung dieser Ansicht kaum herangezogen werden, scheinen mir vielmehr mit voller Deutlichkeit auf die andere Teleutosporenform hinzuweisen. Komarov selbst meint: „Dieselben scheinen von ganz jungen, noch zu Säulen verklebten Sporen genommen zu sein.“ Zu Säulen verklebt sind aber

die Sporen nur bei jener Form, die sich in direktem Anschluss an die Caeomageneration entwickelt, und nicht bei der herbstlichen Teleutosporenform, die Komarov beschrieben hat. Nach ganz jungen Sporen können aber diese Zeichnungen auch nicht entworfen sein, denn sie entsprechen in ihren Dimensionen den ausgewachsenen Teleutosporen von *Pucciniostele*. Die einfachen Umrisszeichnungen Barclay's sind sehr wohl mit den meinigen in Einklang zu bringen. Es liegt auch kein Grund vor anzunehmen, dass gerade diejenigen Figuren, die nicht auf die herbstliche Sporenform, wohl aber auf die sommerliche passen, nicht richtig sein sollten, wie dies Komarov annimmt. Wir halten sonach an unserer früheren Auffassung fest, dass die von Barclay beschriebenen und abgebildeten Teleutosporen mit den zweizelligen, zu zweireihigen Säulchen verklebenden Sporen von *Pucciniostele* identisch sind. Aus der Beschreibung bei Barclay geht aber hervor, dass diese Sporenform auch in selbständigen, anfangs wachsartigen Lagern auftritt, die in dem von Komarov und mir untersuchten Material nicht vorhanden sind. Über das spätere Verhalten dieser Lager schreibt Barclay: „I noticed that in some parts these orange waxy beds were gradually changing, and at others had changed into black beds, naked, and under a field lens looking like Puccinia beds." Es tritt also an diesen Lagern im wesentlichen dieselbe Veränderung ein, wie sie oben für die Lager der anderen Teleutosporenform aus der Mandschurei beschrieben worden sind.

Was nun die letztere betrifft, so ist ihre Zugehörigkeit zur *Pucciniostele* keineswegs erwiesen. Herr Komarov macht über etwaige Beobachtungen, welche auf eine etwaige Zusammengehörigkeit der drei Sporenformen schliessen lassen könnten, keine Angaben. Er bemerkt vielmehr in der in den Arbeiten der Naturf.-Gesellsch. zu St. Petersburg Bd. XXX, Abt. 1, p. 135—139 erschienenen Publikation, deren wichtigste Stellen mir in deutscher Übersetzung durch die Liebenswürdigkeit des Herrn W. Tranzschel zugänglich gemacht wurden, etwa folgendes: „Anfang August, wenn die Blätter von *Astilbe*, welche die ersten zwei Fruchtformen trugen, und die (die Blätter) gewöhnlich stark verkrümmt und in ihrer Entwickelung stehen geblieben sind, abtrocknen und nicht mehr gefunden werden können, erscheint die dritte Fruchtform des Pilzes." Es scheint sonach diese dritte Fruchtform nicht einmal an denselben Orten wie die beiden anderen gefunden worden zu sein; auch die in den Fungi Rossiae exsiccati unter No. 279 und 280 verteilten Exemplare stammen von verschiedenen Lokalitäten. Wie bedenklich es aber ist, zwei auf derselben Nährpflanze lebende Teleutosporenformen ohne einen sicheren Beweis ihrer Zusammengehörigkeit als zu einer Species gehörig zu betrachten, zeigt zur Genüge das Beispiel von *Sphaerophragmium Acaciae* (Cke.) Magn., das von Cunningham für eine zweite Teleutosporenform von *Ravenelia sessilis* ausgegeben wurde.

Um die Gattungszugehörigkeit dieses Pilzes zu ermitteln, ist es nötig,

zunächst darüber ins Klare zu kommen, was hier als Spore zu bezeichnen ist. Komarov betrachtet jede in diesen wachsartigen Lagern gebildete Zellreihe als eine Spore für sich, die einzelne Spore also als vielzellig, so dass der in Rede stehende Pilz rücksichtlich seiner Verwandtschaft in die Nähe von *Phragmidium* zu stellen wäre. Der Zustand der reifen „Spore" legt diese Auffassung in der That nahe. Aber die Vereinigung der Sporen im Jugendzustande zu lückenlosen, wachsartigen Lagern und das gänzliche Fehlen von Sporenstielen weisen mehr darauf hin, diese Pilzform als den Melampsoraceen zugehörig zu betrachten und die in einer Reihe übereinander stehenden Zellen als ebenso viele einzellige Einzelsporen aufzufassen. Diese werden, wie die Untersuchung jugendlicher Sporenlager lehrt, successive abgegliedert, bleiben aber auch im Reifezustande verhältnismässig fest mit einander verbunden, obwohl die Ketten leicht in mehrere Glieder zerbrechen. Bei den Sporen von *Phragmidium* ist der ganze Sporenkörper samt dem Stiele überzogen von einer dünnen, cuticulaähnlichen Membranschicht; hier entstehen die Sporenzellen im Innern des zunächst spindelförmig angeschwollenen Hyphenendes, das sich nach und nach zur Spore umbildet. Bei dem Pilze auf *Astilbe* fehlt dagegen eine solche gemeinschaftliche, cuticulaähnliche Umhüllung der in einer Reihe stehenden Sporenzellen, was man namentlich deutlich feststellen kann, wenn die Membranen durch Chlorzinkjod langsam zur Quellung gebracht werden. Auch in dieser Beziehung weichen meine Beobachtungen von denen des Herrn Komarov ab.

Unter denjenigen Melampsoraceen, deren Teleutosporen in Reihen abgegliedert werden, zeigt *Phakopsora* mit unserem Pilze eine gewisse Ähnlichkeit. Indessen bleiben bei *Phakopsora* die Sporen, deren reihenweise Entstehung oft nur mit geringer Deutlichkeit aus ihrer Anordnung im Reifezustande zu erkennen ist, auch nach der Reife zu festen Krusten vereinigt. Ich betrachte daher den in Rede stehenden Pilz auf *Astilbe chinensis* als Repräsentanten einer neuen Gattung und erlaube mir, für denselben den Namen *Klastopsora Komarovii* vorzuschlagen. Der Gattungsname soll auf das Zerfallen und Verstäuben der Sporenlager hinweisen.

Die Gattung *Klastopsora* ist also charakterisiert durch einzellige Teleutosporen, die zu geraden, leicht zerbrechlichen Längsreihen verklebt sind. Die einzelnen Reihen trennen sich im Reifezustand von einander, während sie bis dahin zu wachsartigen Krusten mit einander vereinigt sind. — Ob noch andere Sporenformen gebildet werden, lässt sich gegenwärtig nicht angeben. Der Umstand aber, dass die beobachtete Teleutosporenform ziemlich spät im Jahre reift, legt die Vermutung nahe, dass noch eine andere, früher auftretende Sporenform auf *Astilbe* oder einer anderen Nährpflanze in den Entwickelungsgang dieses Pilzes gehört.

Wir haben somit in *Pucciniostele* und *Klastopsora* zwei Gattungen vor uns, deren in Reihen gebildete Sporen abweichend von den Teleutosporen

anderer Melampsoraceen verstäuben. Bei *Klastopsora* bleiben anscheinend auch nach erlangter Reife die in einer Reihe entstandenen Sporen wenigstens zum Teil in einem ziemlich festen Zusammenhang; weniger fest ist derselbe bei *Pucciniostele Clarkiana* und noch viel weniger bei *Pucciniostele mandschurica*. In diesem Zerfallen der Sporenlager spricht sich die zweifellos nahe Verwandtschaft beider Gattungen aus, die noch durch ihr Vorkommen auf Pflanzen derselben Gattung, z. T. sogar auf derselben Pflanzenart eine nicht unwichtige Stütze erhält. Noch eine andere Beobachtung weist auf die Verwandtschaft beider Gattungen hin. Schon Komarov giebt in seiner Diagnose (Arb. d. Nat.-Ges. zu St. Petersburg, p. 139) an: „cellulae . . . saepe oblique vel longitudinaliter septatae." Auf das „longitudinaliter" darf man freilich das „saepe" nicht mit beziehen, denn die Längsteilungen sind recht selten zu beobachten. Es treten nun ausserdem auch Querteilungen auf: zwischen zwei Sporenzellen von normaler Grösse findet man des öfteren zwei Zellen von halb so grosser Höhe, so dass ein solches Paar dieselbe Länge besitzt, wie eine Einzelspore derselben Kette. Wir dürfen hier wohl annehmen, dass ein solches Paar durch eine nachträgliche Querteilung einer ursprünglich einfachen Sporenanlage entstanden ist. Wenn mehrere solcher Paare über einander in einer Sporenkette auftreten, ist es nicht immer leicht zu entscheiden, wieviel ursprüngliche Sporenanlagen vorhanden waren, zumal da die Länge der Einzelsporen recht erheblich variiert. Wir finden aber jedenfalls in diesen Verhältnissen die Teilungsvorgänge angedeutet, die bei *Pucciniostele* mit grosser Regelmässigkeit erfolgen und zum Aufbau der zweireihigen, aus zweizelligen Sporen verklebten Säulchen führen.

Wir wollen das Ergebnis dieser Betrachtungen nochmals kurz resumieren.

Die auf *Astilbe chinensis* in der Mandschurei gesammelte *Pucciniostele* und die auf *Astilbe Thunbergii* in Japan vorkommende Art sind nicht identisch, nur die letztere kann mit Barclay's *Xenodochus Clarkianus* identifiziert werden. Für die erstere wird der Name *Pucciniostele mandschurica* vorgeschlagen. Der Unterschied beider besteht darin, dass die Caeomasporen von *P. mandschurica* kleiner als bei *P. Clarkiana* sind und ihre Membran am Scheitel nicht verdickt ist, sowie ferner darin, dass bei letzterer die Teleutosporen länger zu doppelreihigen Säulchen verklebt bleiben, als bei *P. mandschurica*.

In Übereinstimmung mit Komarov wird festgestellt, dass die einzelne Spore zweizellig ist und dass die Reihen, in denen diese Sporen gebildet werden, in ihrer Jugend paarweise zu schmalen Säulchen verklebt sind. Bei *P. Clarkiana* bleiben die gleichalterigen Paare auch bei der Reife fest vereinigt und stellen so scheinbar eine vierzellige Spore dar. Bei *P. mandschurica* lösen sich die gleichalterigen Paare leichter von einander.

Die Figuren bei Barclay sind allem Anscheine nach auf die eben erwähnte Teleutosporenform zu beziehen. Wenn dies aber richtig ist,

so treten die Teleutosporen nicht nur in den Caeomalagern auf, sondern auch in eigenen, anfangs wachsartigen Krusten, die bei der Reife zerbröckeln.

Für die Zugehörigkeit der anderen von Komarov auf *Astilbe chinensis* gesammelten Teleutosporenform zu *Pucciniostele* liegen genügende Anhaltspunkte nicht vor; man wird sie als Typus einer eigenen Gattung *(Klastopsora)* zu betrachten haben. Die Sporen von *Klastopsora* sind einzellig und werden reihenweise abgeschnürt. Die Reihen trennen sich bei der Reife von einander und zerbrechen leicht in unregelmässige Stücke aus einer unbestimmten Anzahl von Sporen.

Pucciniostele und *Klastopsora* sind zwei nahe verwandte Gattungen der Melampsoraceen, die durch das Zerfallen der Teleutosporenlager vor anderen Gattungen dieser Familie sich auszeichnen.

Wir geben endlich folgende Diagnose der neuen Gattung:

Klastopsora nov. gen.

Sori teleutosporiferi primum plani ceracei (ut in genere Coleosporio), maturati hemisphaerici, pulverulenti, epidermide diu tecti, denique ea fissa cincti. Teleutosporae catenulatae, simplices. Catenae sporarum immaturarum conglutinatae, maturarum facile disjunctae, fragiles.

Neue und kritische Uredineen.

Von H. u. P. Sydow.

II [1]

Uromyces Antholyzae Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, maculis nullis v. obsoletis insidentibus, sparsis, minutis, rotundatis v. subrotundatis, epidermide diu tectis, atro-brunneis, compactiusculis; teleutosporis ovatis v. ovato-ellipsoideis, apice rotundatis v. obtuse attenuatis, incrassatis (4—7 μ), levibus, brunneis, 21—30 = 14—22 μ, episporio subtenui; pedicello flavidulo, persistenti, crassiusculo, usque 32 μ longo.

Hab. in foliis Antholyzae abyssinicae in Abyssinia (Schimper).

Uromyces Sparaxidis Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, maculis nullis v. obsoletis insidentibus, sparsis, minutissimis, punctiformibus, aurantiaco-flavis; uredosporis globosis v. subglobosis, subtiliter verruculosis, hyalino-flavescentibus, $15^1/_2$—20 μ diam.; soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, hinc inde paucis aggregatis, minutis, rotundatis v. oblongis, ca. $^1/_3$—$^1/_2$ mm longis, epidermide diu tectis, compactiusculis, atro-brunneis; teleutosporis variabilibus, plerumque ovatis v. angulato-ovatis, apice rotundatis, truncatis v. acutiusculis, incrassatis (4—8 μ), basi plerumque attenuatis, levibus, brunneis, 19—28 = 14—20 μ, episporio tenui; pedicello leniter brunneolo, tenui, persistenti, usque 30 μ longo.

Hab. in foliis vivis Sparaxidis lineatae, Natal (J. M. Wood).

Uromyces nyikensis Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, maculis nullis vel obsoletis insidentibus, sparsis, minutis, rotundatis v. oblongatis, ca. $^1/_3$—1 mm longis, interdum elongatis sublinearibusque usque 2 mm longis, epidermide plumbea semper tectis; teleutosporis variabilibus, subglobosis v. ovatis, saepe angulatis, apice rotundatis, truncatis v. acutiusculis, mox vix incrassatis, mox magis incrassatis ($2^1/_2$—6 μ), levibus, dilute brunneis, 19—27 = 14—22 μ, rarius usque 32 μ longis, episporio tenui; pedicello hyalino, tenui, usque 30 μ longo.

Hab. in foliis vivis Gladioli nyikensis, Nyika-Plateau Africae (Whyte).

Die Teleutosporen sind recht mannigfaltig gestaltet. Neben fast kugeligen oder elliptischen Sporen treten häufiger auch kugelig-eckige oder genau dreieckige, oder solche, die breiter als hoch sind, auf. Ferner finden sich neben am Scheitel abgerundeten oder gestutzten Sporen auch in eine ziemlich scharfe Spitze ausgezogene Sporen.

[1] Cfr. Annal. Mycol. I, p. 324.

Die Art steht dem *U. Sparaxidis* Syd. sehr nahe und ist von demselben namentlich durch grössere Lager verschieden.

Uromyces Melasphaerulae Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, maculis orbicularibus vel irregularibus, brunneolis saepe obsoletis insidentibus, sparsis, minutis, punctiformibus, rotundatis, dilute flavo-brunneolis v. flavis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, verruculosis, hyalino-flavescentibus, 19—25 = 16—22 μ, episporio 2—2$^1/_2$ μ crasso; soris teleutosporiferis conformibus, epidermide diutius tectis, obscure griseo-brunneis; teleutosporis regulariter globosis vel subglobosis, apice semper rotundatis, incrassatis (3—6 μ), levibus, brunneis, 22—26 = 19—24 μ, episporio ca. 2 μ crasso; pedicello brunneolo, usque 30 μ longo.

Hab. in foliis Melasphaerulae gramineae, Hopefield in Capite Bonae Spei (F. Bachmann).

Gymnosporangium aurantiacum Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis foliicolis, sparsis, solitariis, vix hinc inde confluentibus, $^2/_3$—1$^1/_2$ mm diam., pulverulento-mollibus vix gelatinosis, amoene aurantiacis; teleutosporis continuis vel 1—5-septatis, subglobosis usque oblongo-clavatis, apice plerumque rotundatis, ad septa leniter constrictis, 25—85 = 17—26 μ, granulis numerosis aurantiacis repletis; pedicello filiformi, hyalino, 200—350 μ longo, in aqua tandem valde intumescente et usque 25 μ crasso.

Hab. in foliis vivis Libocedri decurrentis, Mt. Eddy, Siskiyon Co., California (E. B. Copeland).

In der Litteratur finden wir Angaben über ein gewisses *Gymnosporangium Libocedri* H. Mayr, welches der Autor in seinem Werke „Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Wert für Europa im allgemeinen und Deutschland insbesonders. München 1890" aufgestellt, aber nicht beschrieben hat. Dieses *Gymnosporangium* wird von P. Hennings in Hedwigia 1898, p. 271 zu *Phragmidium* gestellt und von ihm unrichtiger Weise ein von Purpus in Californien ebenfalls auf *Libocedrus* gesammeltes *Gymnosporangium* zu dieser Mayr'schen Art gerechnet.

Über das *G. Libocedri* (syn. *Phragmidium Libocedri* P. Henn.) schrieb H. Mayr in seinem zitierten Werke: „Ein *Gymnosporangium* sp. veranlasst Beulen an den Ästen oft bis hoch oben in der Krone des Baumes." Später schreibt er dann bei der Zusammenstellung nur: „*G. Libocedri* n. sp. (?)". Brieflich teilte uns der Autor noch mit: „Der meinige Pilz bildet Anschwellungen an den älteren Zweigteilen. Sporen konnte ich (Oktober-November) nicht beobachten. Leider ist mein Herbariumsmaterial, das bereits 18 Jahre alt, von Insekten und anderem Missgeschicke so zerstört worden, dass nichts mehr zu erkennen ist."

Hieraus geht zunächst hervor, dass das uns vorliegende *Gymnosporangium* unter keinen Umständen zu der Mayr'schen Art gehören kann,

denn unser Pilz tritt nur an den Blättern in kleinen Polstern auf, ohne irgend welche Anschwellungen hervorzurufen. Zum Überfluss sandten wir noch Exemplare unseres Pilzes an Mayr selbst, welcher erklärte, dass derselbe ganz zweifellos eine andere, weit verschiedene Art sei, welche wir *G. aurantiacum* benennen.

Übrigens erscheint es uns noch zweifelhaft, ob der von Mayr genannte Pilz überhaupt ein *Gymnosporangium* ist. Sporen hat der Autor nicht beobachtet; das Material des Pilzes ist vollständig vernichtet. Da auch sonst vom Autor keine Diagnose des Pilzes gegeben worden ist, so ist *Gymnosporangium Libocedri* H. Mayr (syn. *Phragmidium Libocedri* P. Henn.) am besten ganz zu streichen.

Die von Hennings l. c. mit Unrecht zu dieser Art gestellten Exemplare stimmen nun mit unserem *G. aurantiacum* ziemlich überein und möchten wir annehmen, dass beide identisch sind. Nur bezeichnet Hennings die Lager als braune Polster und giebt die Teleutosporen zu 22—30 μ breit an; letztere sind an unserem Materiale nur 17—26 μ breit, während die Sporenlager leuchtend orangerot gefärbt sind. Vielleicht liegt dies daran, dass an unserem frischen Materiale sich die orangerote Farbe der Lager erhalten hat, während bei den Hennings'schen älteren Exemplaren die ursprüngliche Färbung nicht mehr genau zu erkennen ist.[1])

Die Teleutosporen des *G. aurantiacum* sind 1—6-zellig, fast kugelig bis sehr langgestreckt und infolgedessen in ihrer Grösse sehr variabel. Sie sind mit vielen leuchtend orangeroten Öltropfen von sehr wechselnder Grösse dicht angefüllt. Die Lager sind weich, fast pulverig-verstäubend. Durch die nicht gallertige Beschaffenheit der Lager weicht daher *R. aurantiacum* von den anderen Arten der Gattung sehr ab, wie dies auch bereits Hennings für seine Exemplare konstatiert hat. Exemplare des *G. aurantiacum* sind in Sydow, Uredineen no. 1786 verteilt worden.

Phragmidium affine Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis minutis flavis 1—2 mm diam. insidentibus, sparsis, minutis, flavis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, verruculoso-echinulatis, hyalino-flavidis, 22—27 = 18—24 μ; soris teleutosporiferis hypophyllis, singulis interdum etiam epiphyllis, sparsis, minutis, ca. $^3/_4$—1 mm diam., pulverulentis, atro-brunneis; teleutosporis oblongis, typice 2-septatis, rarissime 1- vel 3-septatis, ad septa ut plurimum non constrictis, utrinque rotundatis, apice verruculoso-tuberculatis, dilute brunneis, 35—50 = 20—25 μ, rarius (3-septatis) usque

[1]) Nach Drucklegung des Vorstehenden erhielten wir von Herrn Hennings eine kleine Probe des Purpus'schen Originals. Die Untersuchung ergab nun die völlige Identität desselben mit unserem *G. aurantiacum*. Die Teleutosporen haben nur die von uns angegebene Breite; wir haben keine Spore gefunden, welche breiter als 26 μ ist. Die Farbe der Lager ist auch nur um ein ganz geringes dunkler als bei unseren Exemplaren.

56 μ longis, episporio usque 3 μ crasso; pedicello hyalino, usque 50 μ longo, crasso, basim versus leniter attenuato.

Hab. in foliis vivis Potentillae Blaschkeanae, Sisson in California (E. B. Copeland, Typus), Banff in Canada (leg. Holway) et P. Andersoni (?) pr. Wilson in Wyoming (leg. Merrill et Wilcox).

Die obigen Exemplare waren zum Teil als *Phragmidium Fragariastri* resp. *Phr. Andersoni* bezeichnet, mit welchen Arten sie jedoch nichts gemein haben. Als Typus der neuen Art betrachten wir die auf *Potentilla Blaschkeana* auftretende Form. Die Teleutosporen sind 2-septiert; nur sehr selten findet man Sporen, welche 1- oder 3-septiert sind.

Phragm. affine ist am nächsten mit *Phr. Ivesiae* Syd. (in Annal. Mycol. 1903, p. 329) verwandt und lässt sich von dieser Species in den Sporen kaum unterscheiden, Da jedoch *Phr. Ivesiae* auf einer weit verschiedenen Nährpflanze (Ivesia unguiculata) vorkommt, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass beide Arten miteinander identisch sind. Nach dem uns vorliegenden Materiale zu urteilen, scheint, habituell betrachtet, *Phr. Ivesiae* etwas kleinere Lager zu bilden.

Nahe verwandt ist ferner das von Dietel kürzlich beschriebene *Phragm. Potentillae-canadensis,* welches in Nord-Amerika häufiger vorkommt. Die Sporen dieser Art sind jedoch durchschnittlich länger und breiter und an der Basis häufig keilförmig in den Stiel verschmälert, was wir bei *Phr. affine* nicht beobachtet haben.

Uredinopsis Copelandi Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, plus minusve sparsis, minutis, pseudoperidio dein fisso cinctis, dilute brunneis; uredosporis fusiformibus, apice breviter acutiusculis, rarius in mucronem elongatum acutum abeuntibus, 33—44 = 10—13 μ membrana hyalina, tenui, una serie aculeorum brevium obsessis; soris teleutosporarum unicellularium hypophyllis, minutis, hemisphaericis, diu peridio inclusis, brunneis; teleutosporis unicellularibus (vel uredosporis crassius tunicatis?) plerumque polyedricis, 19—26 = 13—20 μ, subtiliter verruculosis, ad marginen in angulos exeuntibus membrana ibique incrassata hyalina; teleutosporis entoparenchymaticis 2—4-cellularibus.

Hab. in frondibus vivis Athyrii cyclosori Sisson Californiae (E. B. Copeland).

Diese Art lässt sich mit keiner der bisher bekannten *Uredinopsis*-Species identificieren, da sie teils in den Grössenverhältnissen der Sporen, teils in der Färbung der Lager abweicht.

Stichopsora Madiae (Cke.) Syd.

Wir erhielten von E. B. Copeland aus Californien das *Coleosporium Madiae* Cke. auf *Madia sativa.* An einigen Blättern waren bereits junge Teleutosporenlager entwickelt. Es scheint, als ob auch bei dieser Art die Teleutosporen nicht einzeln, sondern reihenweise entstehen, wie dies Dietel schon für einige andere in Nordamerika auf Compositen lebende

Coleosporien nachgewiesen hat.[1]) Wir stellen daher auch das *Coleosporium Madiae* Cke. zur Gattung *Stichopsora*.

Uredo Copelandi Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis v. paucis aggregatis, non confluentibus, hemisphaericis, pseudoperidio inclusis, flavis; uredosporis subglobosis, ellipsoideis v. piriformibus, verrucoso-echinulatis, membrana hyalina, protoplasmate aurantiaco repletis, 18—35 = 12—20 μ.

Hab. in foliis vivis Arctostaphyli patulae, Sisson Californiae, 13. Aug. 1903 (Typus); A. nevadensis, Mt. Eddy, Siskiyon Co., 17. Aug. 1903.

Die Uredolager treten auf beiden Blattseiten gleichmässig stark auf; die Art ist schon hierdurch von den verwandten auf Ericaceen lebenden Uredo-Formen verschieden.

Uredo Pasadenae Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis epiphyllis, maculis nullis vel indeterminatis pallidis et obsoletis insidentibus, sparsis vel hinc inde irregulariter aggregatis, minutis, punctiformibus, diu clausis, tandem poro minuto medio apertis, flavo-aurantiacis; uredosporis globosis, subglobosis, ovatis vel piriformibus, subtiliter echinulatis, subhyalinis, 13—18 μ diam. vel 13—24 = 11—16 μ.

Hab. in frondibus vivis Gymnogrammes triangularis, Pasadena Californiae (A. J. Mc Clatchie).

Die Art dürfte wahrscheinlich zur Gattung *Melampsorella* gehören, doch konnten wir an unserem Materiale Teleutosporen nicht auffinden. Die Sporenlager treten auf der Oberseite der Wedel auf; durch dieses Vorkommen unterscheidet sich die neue Art bereits von allen bekannten farnbewohnenden Uredineen.

[1]) Dietel, P. Bemerkungen über einige nordamerikanische Uredineen (Hedw. 1903, Beibl. p. [179] -[180]).

Ascomycetes Americae borealis.

Autore Dr. H. Rehm.

I.

A. Discomycetes.

1. **Leptoglossum lutescens** (B. et C. sub Mitrula) Rehm.

Synon.: *Geoglossum luteum* Peck, *Leptoglossum luteum* Sacc.

var. **mitruloides** Rehm.

Sporae oblongae, utroque apice rotundatae, rectae vel subcurvatae, 1-cellulares, haud nucleatae, 20—25 = 4—5 μ, in ascis clavatis, apice subacutatis, 120 = 12 μ, J +. Paraphyses filiformes, apice hamulatae, non incrassatae, hyalinae vel dilutissime flaveolae. Clavula non spathulata, potius rotundata.

(Exemplaria plerumque conveniunt cum Cooke, Mycogr., pl. 3 fig. 12, diversa sporis pluriseptatis, 50 = 10 μ; sane autem in exemplaribus e Shelburne U. St. Am. 1891 singulae 5-septatae existunt. Itaque verisimiliter *L. lutescens* „sporis 4—5-nucleatis", ut Cooke, Mycogr. p. 102, fig. 179, dicit, modo status immaturus *Geoglossi lutei* Peck, non minus var. *mitruloides* Rehm. *Mitrulam luteam* Mont. (Ann. sc. nat. 1855) demonstrat Cooke, Myc. fig. 178 identicam quoad sporas cum fig. 179, modo statura divergentem, sporis 30—35 = 4 μ. Jure prioritatis itaque species nostra: *Leptoglossum luteum* (Mont.), denominanda erit.)

Mitrula luteola Ellis (cfr. Sacc. Syll. X, p. 1).

Exs.: Ell. N. Am. F. no. 978 plane diversa propter sporas ellipsoideas, 1-cellulares 6—7 = 3 μ, in ascis cylindraceis J —, paraphysibus nullis.

2. **Leptoglossum alveolatum** (Durand in herb. meo) Rehm.

Asci clavati, apice rotundati, 100—150 = 14—15 μ, 8-spori. Sporae cylindraceae, rectae vel subcurvatae, apice superiore rotundatae, inferiore acutatae, 7—11—13-septatae, hyalinae, 60—65 = 4—5 μ, parallele positae. Paraphyses filiformes, septatae, 2 μ crassae, ad apicem clavatam, vix subcurvatam, fuscam 6—9 μ crassae. Porus ascorum J +. Pili stipitis simplices, septati, recti, apice obtusi, 100 = 5—6 μ, fusci, versus apicem dilutiores.

(Exemplar herb. mei a cl. Lloyd 1903 ex Ohio U. St. Am. no. 2270 mihi benevole communicatum et *Leptoglossum microsporum* (C. et P.) Sacc. var. *Ohiense* Rehm denominatum exacte convenit cum exempl. origin. Durand no. 1686 „on rotten wood, Canandaigun, N. Y. 1903 mihi praebito sub nomine: *Mitrula alveolata* Durand n. sp. 1902, jure prioritatis tenendo. Sed *Mitrulae* species sporas haud septatas praebent, dum *Leptoglossum microsporum* sec. descript. et iconem apud Cooke, Mycogr., p. 8,

fig. 11 sporis pluriseptatis subsimile videtur, sane multum divergens sporis 50 = 10 μ, paraphysibusque ad apicem haud clavulatis nec fuscatis.)

3. **Leotia chlorocephala** Schwein. (Syn. F. Carol., p. 88) var. **Lloydii** Rehm.

Ascomata sparsa, 2—6 cm alta, pileo orbiculari, convexo, undulato, demum repando, limbo libero, saepe revoluto, subtus pallidiore, hymenio flavido vel viridulo obtecto, 1—1,5 cm lato; stipite centraliter innato, subcylindrico, versus basin sublatiore, haud nisi sub pileo sulcato, glabro, flavide aeruginoso, 1,5—5 cm alto, 3—6 mm crasso. Asci clavati, usque 150 = 10 μ, 8-spori. Sporae oblongo-fusoideae, rectae vel subcurvatae, utrinque acutatae, hyalinae, demum 2-cellulares, strato mucoso tenui obtectae, 18—20 = 4,5—5 μ, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 2 μ, versus apicem usque 4 μ latae, fuscidule mucosae.

Ohio, U. St. Am. Comm. Lloyd no. 2451, 2487, 2488, c. iconibus fotogr.

(*Leotia chlorocephala* colore e viridi aeruginoso multum diversa. Exs. Ellis et Ev. N. Amer. F. no. 2032 praebet sporas utrinque subobtusas, haud guttulatas, interdum medio septatas, strato mucoso tenuissimo obductas.)

4. **Leotia viscosa** Fr. sec. Morgan (Journ. Myc. VIII, p. 191) *L. stipitata* (Bosc. Berl. Mag. 1811 sub Tremella) Schroet.

? Synon.: *Gyrocephalus carolinensis* Pers. (Act. Soc. Linn. par. 1824).

Exs.: Ravenel F. Am. no. 173, Ellis N. Am. F. no. 665, Ell. et Everh. N. Am. F. no. 2032 (sub *Leotia chlorocephala*).

5. **Sarcoscypha albovillosa** Rehm n. sp.

Apothecia sessilia, primitus cyathoidea, dein stipitata, usque 0,5 cm alta, disco coccineo, usque 7 mm lato, stipite cylindrico, 1—1,2 mm crasso, cum excipulo albo-tomentoso, pilis basi ampulliformiter usque 10 μ cr., ibique subramosis, ceterum simplicibus, rectis, subobtusis, vix septatis, glabris, hyalinis, ca. 300 = 4—7 μ. Asci cylindracei, apice truncati, ca. 300 = 15 μ, 8-spori. Sporae ellipsoideae, guttam 1 magnam centralem includentes, episporio sexangulariter reticulato, hyalinae, 18—21 = 10—12 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, apice vix hamatae, guttis oleosis aureis, Jodii ope coerulee decoloratis repletae, 3 μ, apice sensim usque 5 μ crassae.

Ad terram. Villas Woods, Madison, Ohio. Comm. Harper.

(Species juxta *Sarcoscyphan rhenanam* (Fuck. Symb. myc., p. 325, tab. V, fig. 1), synon.: *Peziza splendens* Quél. (Champ. Jura, p. 388, tab. V, fig. 4, 1873) ponenda, quae apud Cooke, Mycogr., p. 237, tab. 112, fig. 400 egregie illustratur. Sed apud Fuckel sub Aleuria l. c. nihil de tomento farinaceo ulterius demonstratur, ejusque forma et altitudo itemque paraphyses hamatae, ut in *Peziza splendente*, valde divergunt, non minus harum specierum color aurantiacus. *Sarcoscypha proboscidea* (Wallr.) Sacc. (Syll. VIII, p. 155) e contrario secundum descriptionem quoad formam et

colorem plane convenit, sed deficientibus notis ascorum sporarumque plane dubia videtur.)

6. **Lachnea diplotricha** Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, primitus globoso-clausa, dein urceolata, demum explanata, orbicularia, flava, excipulo e cellulis magnis parenchymatice contexto, imprimis versus marginem p. p. pilis sparsis, rectis, obtusis, septatis, dilute flaveolis, ca. 300 μ longis, ad basim 25 μ latis, versus apicem valde angustatis, p. p. pilis fasciculatis, creberrimis, rectis, obtusis, septatis, hyalinis, usque 300 μ longis, subaequaliter 4—5 μ crassis obsesso, usque 1 cm diam., carnosa. Asci cylindracei, apice rotundati, ca. 200 = 15 μ, 8-spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, glabrae, haud guttulatae, hyalinae, 14—15 = 7—7,5 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, septatae, 3 μ, versus apicem sensim usque 5 μ crassae, subhyalinae.

On bare ground. Ohio. Comm. Lloyd no. 02687.

(A *Lachnea phaeoloma* (Wallr.) Sacc. et *L. dalmeniensi* Cooke, proximis ut videtur speciebus, duplici genere pilorum et fuscorum basi ampliatorum et hyalinorum aequaliter crassorum plane abhorrens.)

7. **Otidea Harperiana** Rehm n. sp.

Apothecia sessilia, primitus subcyathoidea, uno latere verticaliter ad basim divisa, ad marginem tenuem hinc inde sublacerata, demum contorta, plus minusve irregulariter explanata, non lateraliter elongata, versus basim stipitiformiter angustata, disco undulato, fusco-sanguineo, excipulo umbrino-badio, ruguloso, velutino, parenchymatice e cellulis subglobosis, flavo-fuscidulis, ca. 30 μ latis contexto, in stipitem brevem, basi albescentem, 1—2 cm latum abeunte, 4—10 cm diam., 1,5—5 cm alta, ceracea, sicca subcoriacea, fragilia. Asci cylindracei, apice rotundati, ca. 300 = 12—14 μ, octospori. Sporae oblongo-ellipsoideae, utrinque rotundatae, 1-cellulares, haud guttulatae, glabrae, hyalinae, 15—17 = 5—7 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, septatae, 3 μ, versus apicem 4 μ crassae, hyalinae. Jodii ope apex ascorum +.

Ad lignum on ground. Blue Mountains. Ohio, U. St. Am. Comm. Harper, no. 333.

(Proxima *O. umbrina* (Pers.) Bres. colore, magnitudine et J — plane diversa est. E contrario *O. Harperiana* ad *Discinam* valde vergit, sed ascoma primitus verticaliter uno latere incisum obstare videtur.)

8. **Aleuria Wisconsinensis** Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, patelliformia, ad basim paullulum stipitiformiter elongatam contracta, integre crasse marginata, demum complicata, disco plano, dein sinuoso, rubro, extus dilute fuscidula, excipulo parenchymatice subhyalino-contexto, hyphis pileiformibus, singulis, hyalinis, septatis, e cellulis magnis compositis, 150 μ lg., 10 μ lat. obsessa, 0,5—2 cm diam., carnosa, sicca plus minusve contorta, disco rosello, excipulo amylacee albe obtecto. Asci cylindracei, apice rotundati, ca. 200 μ longi, 10 μ

lati, 8-spori. Sporae ellipsoideae, episporio late areolato, utrinque cucullato, apice superiore appendiculo brevissimo, saepe bicrenato, apice inferiore appendiculo filiformi, saepe lateraliter adglutinato praeditae, 1-cellulares, primitus guttas oleosas magnas 2 includentes, hyalinae, 14—15 = 7 μ, monostichae. Paraphyses hyalinae, filiformes, septatae, 3 μ, apice usque 5 μ crassae. J —.

Ad terram. Madison, Wisconsin, U. St. Am. Comm. Harper.

(Proxima *A. bicucullata* Boud. plane differt colore aurantiaco excipuli, statura multo minori atque sporis haud verruciformiter areolatis.)

9. **Aleurina Lloydiana** Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, primitus globulosa, dein patellaria, disco plano tenuiter marginato, saepe irregulariter contorta, extus glabra, flavida, usque 1 cm diam., excipulo parenchymatice contexto, carnosa. Asci cylindracei, apice rotundati, usque 150 = 10 μ, octospori. Sporae ellipsoideae, 1-cellulares, guttas oleosas 2 magnas includentes, episporio crasse spinuloso-verruculoso, utrinque apiculatae, hyalinae, dein coeruleo-cinerascentes, 9—10 = 5 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, septatae, 2 μ, apice clavato usque 4 μ crassae et subhamatae, hyalinae. J —.

Ad terram. Ohio, U. St. Am. Comm. Lloyd. no. 2100.

(Colore flavido ab descriptis speciebus *Aleurinae* diversa, quarum modo *Aleurina phaeospora* (Hazsl.) Sacc. et Syd. (Syll. XVI, p. 739) apotheciis alboflavidis gaudet, sed sporis 12—16 = 6—7 μ (an verruculosis?) differt. *A. substipitata* P. Henn. et E. Nym. apotheciis stipitatis et sporidiis glabris separanda.)

10. **Humaria Ithacaensis** Rehm n. sp.

Apothecia plerumque sparsa, sessilia, primitus globoso-clausa, dein urceolata, denique disco convexulo, carneo-rubro, 0,5—1 mm diam., glabra, parenchymatice contexta, carnosa, sicca corrugatula, ad basim Marchantiae hyphis hyalinis affixa. Asci cylindracei, apice rotundati, 150—180 = 15 μ, octospori. Sporae ellipsoideae, episporio minutissime asperulo, guttas oleosas 2 magnas includentes, 1-cellulares, hyalinae, 15—17 = 8—9 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, septatae, 3 μ, versus apicem 4 μ crassae. J —.

In pagina superiore Marchantiae polymorphae. Ithaca, N. York, U. St. Am., leg. Durand no. 1357.

(*Helotium Marchantiae* (Berk.) Sacc. Syll. VIII, p. 246 apothecia obconica, flavido-brunnea cum sporis 12—16 = 3—5 μ praebet.)

11. **Humaria flavo-aurantiaca** Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, patellaria, disco flavo-aurantiaco, crasse marginato, extus glabra, fuscidula, excipulo parenchymatice e cellulis usque 15 μ latis contexto, 1—2,5 cm diam., carnosa, orbicularia, dein irregulariter undulata, sicca margine valde involuto corrugata. Asci cylindracei, apice rotundati, ca. 200 = 10—12 μ, octospori. Sporae ellipsoideae, utrinque rotundatae, 1-cellulares, guttas 2 oleosas magnas includentes,

hyalinae, 15—17 = 7—8 μ, monostichae. Paraphyses filiformes, 2 μ, versus apicem usque 4 μ latae, subhyalinae, septatae. J —.

Ad terram. Ohio, U. St. Am. Comm. Lloyd no. 0237.

(*Humariae Lloydianae* Bres. et Pat. (Sacc. Syll. XVI, p. 711) proxima, sed apotheciorum forma et magnitudine multo majore, sporis minoribus, paraphysibus distincte clavatis, denique disco haud vivide aurantiaco diversa.)

12. **Sphaerospora Durandi** Rehm n. sp.

Apothecia sessilia, patellaria, versus basim angustata, disco olivaceo-viridulo, repando, distincte marginato, excipulo fusco, villo hypharum piliformium, septatarum, fuscidularum, usque 50 = 5—6 μ, demum evanido obducto, parenchymatice contexto, carnosa, ca. 1,5 cm diam. Asci cylindracei, apice subtruncati, usque 200 = 15—20 μ, octospori. Sporae globosae, episporio verruculis tenuissimis obducto, 1-cellulares, guttam 1 oleosam magnam includentes, dilute fuscidulae, 12—14 μ diam., monostichae. Paraphyses filiformes, septatae, 4 μ crassae, apice obtuso usque 8 μ crassae, imprimis versus apicem subfuscae.

Ad humum. Canadingua, N. York, U. St. Am. Comm. Durand no. 1697.

(Proxima *Sphaerospora flavovirens* (Fuck.) Sacc. imprimis sporis reticulato-areolatis diversa videtur.)

13. **Lanzia helotioides** Rehm n. sp.

Apothecia arcte gregaria, fere e basi communi enata, rarius solitaria, sessilia, primitus cyathoidea, dein plus minusve patellariformia, disco dilute rubro-flavescente, tenuiter marginato, demum irregulariter explanata et complicata, crassiusque marginata, 2 mm — 1 cm diam., 0,5 mm alta, excipulo in stipitem cylindraceum, usque 1 mm longum, 0,2—0,3 mm latum elongato, irregulariter ruguloso, flavescente, ex hyphis ramosis, septatis, 4—5 μ latis contexta, ceracea. Asci cylindracei, apice rotundati, 100—120 = 7—9 μ, octospori. Sporae oblongae, utrinque obtusae, rectae, medio septatae, haud constrictae, utraque cellula guttam magnam oleosam includente, hyalinae, 12 = 4 μ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 μ crassae. Jodii ope porus ascorum coeruleo-tinctus.

Ad lignum cariosum. U. St. Am. Comm. Atkinson.

(Pulchra species a ceteris *Lanziae* speciebus et magnitudine et colore plane diversa.)

14. **Helotiella trabinelloides** Rehm (Hedwigia 1887, p. 2).

Synon.: *Dasyscypha trabinelloides* Massee (Journ. of Bot. April 1896, p. 1, tab. 357, fig. 4); *Solenopezia trabinelloides* Sacc. (Syll. VIII, p. 477).

Exs.: Rehm Ascom. no. 853 (leg. Lojka in Banatu austriaco).

(Sec. Massee l. c. synon.: *Helotiella Nuttallii* E. et E. (N. A. F. 3233), sed in exempl. meo apotheciis minoribus dilute flavidis ab aurantiacorubris *H. trabinelloidis* divergens: var. *Nuttallii* E. et E. denominanda erit. Ceterum utraque species apotheciis pilosis caret, nam hyphae fasciculatae imprimis

ad marginem apothecii apparent terminales contextus prosenchymatici. Sec. Rostrup (Bot. Tidskr. 25. Band, 1903, p. 316) haec species ad *Salicem lanatam* in Islandia reperta est.)

15. **Pezizella subcinerea** Rehm n. sp.

Apothecia sparsa, late sessilia, primitus globulosa, dein urceolata, orbicularia, disco subcinereo, excipulo glabro, ad basim cellulis elongatis, versus marginem fere prosenchymatice contexto, flavidulo, intus hyalino, ceraceo, sicca involuta, 1—2 mm diam. Asci clavati, apice rotundati, 50—55 = 6—7 μ, octospori. Sporae oblongae, rectae vel subcurvatulae, 1-cellulares, hyalinae, 6—8 = 2 μ, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, hyalinae, prominentes, 3 μ crassae. Porus ascorum J +.

Ad lignum putridum. Missouri, U. St. Am. Comm. Harper.

(A *Mollisia cinerea* (Batsch) structura apothecii crassioris divergens, *Pezizellae subcarneae* (Schum.) Rehm accedens.)

16. **Patellaria clavispora** B. et Br. (Ann. nat. hist. no. 774).

Synon.: *Durella clavispora* Sacc. (Syll. VIII, p. 794).

Exs.: Cooke F. brit. II, 194 (sub *Patellaria atrata* Fr.) c. ic.

Apothecia gregaria, sessilia, orbicularia, patellaria, primitus crasse marginata, demum fere emarginata, disco plano, excipulo glabro, parenchymatice crasse fusce contexta, nigra, 0,5—2 mm diam. Asci clavati, apice rotundati et valde incrassati, 90—100 = 8—10 μ, octospori. Sporae clavatae, apice superiore latiore, inferiore acutato, rectae vel subcurvatulae, 3-(interdum 4-)septatae, hyalinae, 21—30 = 4—5 μ, distichae. Paraphyses medio dichotomae, septatae, 1,5 μ, ad apicem usque 8 μ latae, cellula suprema 10—12 μ longa, fusca, epithecium crassum formantes. Hypothecium crassum, hyalinum, subtus fuscidulum. Porus ascorum J valde coerulee tingitur, sol. kali caust. epithecium non mutatur.

Ad ramulum Ligustri in Britannia.

(In Icone Cookei l. c. sporae 7-septatae ut apud *Patellariam atratam* Fr. delineatae sunt, dum exempl. f. brit. sporas 3-septatas, minores, epithecium fuscum et porum ascorum J — praebet. Apud Phillips (Man. brit. Discom., p. 366, tab. XI, fig. 7) sporae 3-septatae bene conveniunt, sed ab eo „3—6-septatae“ descriptae. Morgan (Journ. of Myc. VIII, p. 150), etsi nostram speciem creberrime cum *P. atrata* confundi dicens, tamen ejus sporas 5—8-septatas, 28—35 = 6—8 μ in ascis 90—110 = 11—13 μ describit. Itaque valde dubitandum exemplaria americana sic designata identica esse cum *P. clavispora*, cujus sporae typice 3-septatae videntur. *Patellaria clavispora* (Peck) Sacc. in Syll. VIII, p. 787 sec. Morgan l. c. ad *Leciographam* pertinet.)

Mycologische Fragmente.

(Fortsetzung.)

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnel in Wien.

XLII. Tilletia? Chrysosplenium n. sp.

Soris archegonia *Bryi* sp. vesiculoso-deformata, ca. 900 μ lg. et 700 μ lt. explentibus, aureo-ochraceis, pulverulentis, primum tunica archegoniorum tectis, dein ex illa erumpentibus. Sporidiis non conglobatis, globosis vel subglobosis, 22—28 μ crassis, subtiliter sed acute et dense spinuloso-verrucosis, aureo-ochraceis.

Legi in archegoniis *Bryi (caespiticii?)* adhuc vivis prope Michelet (Fort national), Algeriae (Kabyliae), mense Aprili anni 1896.

Die Stellung des Pilzes innerhalb der Ustilagineen bleibt, da die Keimung der Sporen nicht beobachtet werden konnte, ungewiss.

Ich habe stets nur ein Archegonium infiziert und blasig aufgetrieben gefunden, die übrigen desselben (zweihäusigen) Blütenstandes waren verkümmert. Die sporenerfüllten Blasen sitzen auf einem braunen, etwa 400 μ lg. und 50—70 μ br. Stiel. Sie sind in der Regel elliptisch und zeigen sowohl eine deutliche Spitze wie Basis. Ihre Wandung besteht aus einer Schichte polygonaler Plattenzellen, 32 — 55 = 24 — 30 μ, und ist ockergelb bis bräunlich. Schliesslich reisst die Blase oben unregelmässig auf, die Sporen, zwischen denen im reifen Zustande keine Hyphen zu bemerken sind, werden frei und füllen als fast goldgelbes Pulver die durch die obersten Blätter gebildete Schüssel aus.

Über die bisher auf Moosen gefundenen Ustilagineen ist eine Mitteilung in Band I der Annal. Mycol., p. 174 von Sydow zu finden.

XLIII. Exidia minutissima n. sp.

Minutissima, rotundata, verruciformis vel oblonga, hinc inde confluens, e caesio vel griseo in colorem albidum vel hyalinum vergens, subgelatinosa, 70—120 μ lata. Hyphis radiantibus, dendroideo-vel coralloideo-ramosis, hyalinis, 1—1$^1/_2$ μ crassis, in apice saepe globoso-incrassatis. Basidiis ovoideis, supra truncatis, cruciatim partitis, 8 = 7 μ, sterigmata quatuor, flexuosa, 10 = 1,5 μ gerentibus. Sporidiis oblongis, rectis, uno latere subdepressis, supra rotundatis, intra lateraliter et oblique apiculatis, granuloso-farctis, 5 — 8 = 2 — 3$^1/_2$ μ, saepe 5 — 7 = 2 — 3 μ.

Legi in ligno carioso *Fagi* in silvis ad Wassergesprenge, Wienerwald, Austriae inferioris mense Octobri anni 1903.

Diese selbst mit der Loupe kaum sichtbare Form ist wohl die kleinste bisher bekannte Tremellinee. Ihre Stellung bei der Gattung *Exidia* im Sinne Brefeld's ist unsicher, da zwar die fädige Keimung der Sporen, nicht aber die Conidienbildung beobachtet wurde. Der Pilz könnte daher

auch als *Tremella* betrachtet werden; die Sporenform macht es jedoch wahrscheinlicher, dass er eine *Exidia* ist.

Unter den vielen beschriebenen Tremellineen scheinen nur folgende vier kleine Arten der beschriebenen näher zu stehen:

1. *Tremella neglecta* Tul. (Sacc. Syll. VI, p. 787) ist äusserlich ähnlich, aber ganz ungenügend beschrieben.
2. *Tremella Grilletii* Boud. (Sacc. Syll. VI, p. 787) ist 300—400 μ breit, violettgrau und hat gekrümmte, etwas grössere Sporen.
3. *T. inconspicua* Pat. (S. Syll. XI, 147) hat kugelige, 5 μ grosse Sporen.
4. *T. mucoroidea* Pat. (S. Syll. XIV, p. 249) ist der beschriebenen Art offenbar sehr nahe verwandt, hat, nach der Beschreibung zu urteilen, dieselben Basidien, Sterigmen und Sporen, ist aber $^1/_2$ mm gross und wächst in Java auf dem Thallus von *Riccardia*. Es scheint mir daher nicht wahrscheinlich, dass sie mit der beschriebenen Form identisch ist.

Da der Pilz grosse Mengen von Sporen und schön ausgebildete Basidien zeigte, muss er, trotz seiner Kleinheit, als voll entwickelt und keineswegs als zu einer grösseren Form gehörig angesehen werden.

XLIV. **Cesatiella Rehmiana n. sp.**

Stromatibus effusis, carnosis, tenuibus, hinc inde parum distinctis, in cortice immersis, peridermio secedente subsuperficialibus, ex pallide ochraceo nigrescentibus. Peritheciis in stromate immersis, solitariis vel ad 2—5 aggregatis, sphaeroideis, plerumque leviter applanatis, distincte papillatis, 200—500 μ latis; nucleo sordide carneo-roseo; tunica carnosula, 20—25 μ crassa, ochracea, contextu plectenchymatico-fibroso. Ascis cylindraceo-clavatis, in basi abrupte stipitatis, saepe curvulis, tenuiter tunicatis, apice rotundato-truncatis, 74 — 105 = 11 — 14 μ, paraphysibus numerosis, longis, filiformibus, minute guttulatis, coalescentibus obvallatis; sporidiis hyalinis, catervatim dilute roseis, octonis, biseriatis, utrinque acutiuscule rotundatis, plus minus curvulis, membrana tenui farctis, 5 — cellularibus, cellulis extimis quam mediis duplo longioribus, 23 — 39 = $3^1/_2$ — 7 μ.

Legi in ramulis siccis *Fraxini excelsioris* ad Jablaniza, Herzegovinae, mense Aprili anni 1903.

Der Pilz zeigt eine auffallende Übereinstimmung mit *Cesatiella australis* Sacc. et Speg. (Sacc. Syll. II, p. 537), wie nicht nur die Diagnose dieses Pilzes, sondern insbesondere die Taf. 198 in den fungi italici zeigt. Indessen ist das Gehäuse nicht bernsteingelb, sondern dunkler; die Perithecien liegen ganz in der Rinde und sind nicht im Holze eingesenkt; auch ist das Stroma nicht obsolet, sondern ganz deutlich entwickelt; die beiden Pilze sind daher bestimmt verschieden.

Wie in dem folgenden Abschnitte gezeigt wird, ist der nächste Verwandte der *Cesatiella Rehmiana* die *Cladosphaeria selenospora* Otth, deren Stellung bisher verkannt wurde.

Auf Grund des Umstandes, dass es in der Gattungsdiagnose von *Cesatiella* heisst: „Perithecia ligno immersa“ kann nicht die Zugehörigkeit des beschriebenen Pilzes zu dieser Gattung bestritten werden, da es nicht angeht, Genera nur darauf zu gründen, ob ein Pilz mehr oder weniger tief eingesenkt ist. Es muss daher die auf nur einer Art gegründete Gattungsdiagnose von *Cesatiella* etwas geändert und erweitert werden.

XLV. Über Cladosphaeria selenospora Otth.

Die Massarieen-Gattung *Cladosphaeria* wurde von Nitschke für solche *Massaria*-Arten aufgestellt, welche septierte, cylindrische, gerade oder gekrümmte, hyaline oder gefärbte Sporen besitzen. Otth hat in den Mitteil. d. naturf. Gesellschaft in Bern gegen Ende der 60er und zu Beginn der 70er Jahre eine Reihe von *Cladosphaeria*-Arten aufgestellt, die von Jaczewski 1894 in Bulletin de l'herbier Boissier, p. 661ff. zumeist auf bekannte *Massaria*- und *Massariella*-Arten zurückgeführt wurden. Nur für eine Art hielt er das Genus *Cladosphaeria* aufrecht, nämlich für *Cl. eunomioides* Nitschke. Für diese Art wird angegeben, dass die Perithecien schwarz sind. Sie wird daher wohl eine Massariee sein. Für die zweite Art — *Cladosphaeria selenospora* Otth — schuf Jaczewski ein neues Genus *(Ophiomassaria),* das durch subhyaline, fast spindelförmige, gekrümmte, 2—3 mal septierte Sporen gekennzeichnet ist (l. c., p. 685). Bei dieser Art fehlt sowohl bei Jaczewski als auch bei Otth (Bern. Mitt. 1868, p. 53) jede Andeutung über die Beschaffenheit der Perithecienwandung. Beim Studium der Diagnose der *Ophiomassaria selenospora* fiel mir die Form und Beschaffenheit der Sporen auf, die sehr an jene von *Cesatiella* und *Broomella* erinnert. Ich vermutete daher, dass *Ophiomassaria selenospora* keine Sphaeriacee, sondern eine Hypocreacee sein werde. Auf meine Bitte hin hatte Herr Prof. Dr. Ed. Fischer in Bern die grosse Güte, mir das schöne Originalexemplar der *Cladosph. selenospora* Otth, das auch Jaczewski untersucht hatte, mit 2 Original-Etiketten zu senden. Aus demselben ersah ich zunächst, dass der Pilz nicht auf *Alnus* wächst, wie Jaczewski angiebt, sondern, wie Otth notierte und das Exemplar zeigt, auf *Ulmus*. Danach ist die Angabe in Saccardo, Syll. XI, p. 353 zu korrigieren, und wird dessen Vermutung: „An *Cryptospora suffusa,* imperfecte observata“ hinfällig. Ferner fand ich, dass der Pilz in jeder Beziehung der *Cesatiella Rehmiana* sehr ähnlich ist, von der er sich hauptsächlich durch relativ und absolut längere und schmälere Sporen unterscheidet. Die Peritheciumwandung ist braun oder gelbbraun, weich, fleischig, plektenchymatisch-faserig. Ein Stroma von blasser, gelblicher Färbung ist vorhanden und unter das Periderm eingesenkt, der Färbung wegen aber leicht zu übersehen. In der That haben Otth, Nitschke und Jaczewski sowohl das Stroma, als auch die Hypocreaceen-Natur der Perithecienwandung völlig übersehen.

Der Pilz muss daher *Cesatiella selenospora* (Otth) v. Höhn. heissen und zu den Hypocreaceen gestellt werden.

Natürlich passt er ebenso wenig zu der bestehenden Gattungsdiagnose von *Cesatiella* wie die *C. Rehmiana,* es muss eben diese Diagnose emendiert werden. Wie alle oder die meisten Stromata, die sich in Holzkörpern entwickeln in der Regel schwächer und unscheinbarer sind, als die in Rinden sitzenden, ist dies auch bei *Cesat. australis* Sacc. et Speg. (Sacc. Syll. II, p. 557) der Fall. Man muss daher zu *Cesatiella* alle Formen (von bestimmtem Perithecienbau) mit eingesenkten Stromaten überhaupt stellen, während die mit oberflächlichen Stromaten zu *Broomella* gehören.

Es ist kein Zweifel, dass *Cesatiella selenospora* und *C. Rehmiana* einen Übergang von *C. australis* zur Gattung *Broomella* bilden, die genau denselben Perithecien-, Asci- und Sporen-Bau besitzt wie *Cesatiella* und sich nur durch oberflächliche und daher mächtiger entwickelte Stromata unterscheidet. *Cesatiella* und *Broomella* sind von einander weniger verschieden, als viele *Valsa-, Diaporthe*-Arten. Es ist mir kaum zweifelhaft, dass späterhin, wenn die Artenzahl der beiden Gattungen eine grössere sein wird, eine Verschmelzung der beiden Gattungen wird Platz greifen müssen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich an dem sehr schönen, reifen Original-Exemplare Otth's die Sporen stets nur hyalin gefunden habe, und ohne deutliche Schleimhülle, genau so, wie dies auch Otth (l. c., p. 53) angiebt. Ich halte daher die Angabe Jaczewski's: „spores subhyalines (jaunâtres) entourées d'un mucus (peu apparent)" für nicht richtig.

XLVI. Über Cryptospora chondrospora (Cesati).

Diese Art gehört bekanntlich zu jenen, deren Stellung im Systeme bisher durchaus zweifelhaft ist. Man hat sich bisher vergeblich bemüht, einen passenden Anschluss für dieselbe unter den Sphaeriaceen zu finden. Sie steht bis jetzt ganz isoliert.

Rehm (Ascomyc. No. 335) hat dieselbe zu *Cryptosporella* gebracht, darnach auch Saccardo (Syll. I, p. 467). Winter bringt den Pilz mit Zweifeln zu *Cryptospora.* Er findet, dass die Sporen höchst wahrscheinlich 2-zellig sind und daher der Pilz nicht zu *Cryptospora* gehören könne, wofür noch einiges andere spräche (s. Winter, Die Pilze, II. Ascomyc., p. 774 in Rabh. Krypt.-Fl. von Deutschl.).

Jaczewski (in Monographie des Massariées de la Suisse, Bull. herb. Boiss. 1894, p. 663) stellt den Pilz zu den Massarieen und creiert für denselben ein eigenes Genus *(Pseudomassaria).* Er hält die Sporen für einzellig und leugnet das Vorhandensein auch nur einer Spur eines Stromas.

In Unkenntnis der Gattung *Pseudomassaria* Jaczewski's, stellte W. Ruhland (in Hedwigia 1900, p. 38) für den in Rede stehenden Pilz

die Gattung *Aplacodina* auf. Er findet, dass ein spärliches, aus gelblich-hellbraunen Hyphen bestehendes Entostroma vorhanden ist und dass der Pilz ein Übergangsglied von den zusammengesetzten zu den einfachen Sphaeriaceen bildet. Er konstatierte, dass die Sporen sicher 2-zellig sind, meint aber, dass trotzdem die Verwandtschaft des Pilzes mit *Cryptospora* unbestritten bleibe.

Die Sporen dieses Pilzes sind ganz dieselben wie beim Hypocreaceen-Genus *Spegazzinula* Sacc. (*Dubitatio* Spegazzini) (s. Sacc. Syll. II, p. 537).

Die Untersuchung des Exemplares aus Roumeguère, Fungi sel. exsicc. No. 5724 hat mir gezeigt, dass die Wandung der Perithecien nicht kohlig, sondern weich, fast fleischig is; dazu stimmt auch das blasse, gelbliche „Entostroma", das ja nur aus den, das Rindenparenchym etwas dichter als gewöhnlich durchsetzenden Hyphen besteht und schliesslich, wie dies Jaczewski thut, auch geleugnet werden kann. Es ist kein Zweifel, dass der Pilz seine nächste Verwandtschaft bei den Hypocreaceen findet und dass, wenn man die Diagnose von *Spegazzinula* etwas ändert (und alle Gattungsdiagnosen, die auf nur einer Art beruhen, müssen nach Auffindung mehrerer Arten emendiert werden), er ganz vortrefflich zu derselben passt. Spegazzini legt ein Hauptgewicht auf den Bau des Ostiolums: „Perithecia . . . . in ostiolum (primo Tuberculariam sistens) crassum, plus minusve elongatum vel exsertum, laeticolor, carnosulum, tuberculariaceum, perforatum desinentia."

Allein es ist bekannt, dass bei den Hypocreaceen die Entwickelung des *Tubercularia*-Stromas eine so wechselnde ist, dass es keinen Gattungscharakter bilden kann. Man denke an *Nectria,* wo es in derselben Gattung oft mächtig entwickelt ist und oft ganz fehlt.

In der That ist diese *Tubercularia*-artige Verdickung auf dem Perithecium bei meiner *Spegazzinula juglandina* nur schwach entwickelt, bei *Sp. chondrospora* fehlt sie anscheinend völlig, doch müssten noch ganz junge Stadien untersucht werden, um dies zu entscheiden, wozu mir das Material fehlt.

Im Baue der Perithecien, Asci, Sporen stimmt *Speg. chondrospora* v. H. sehr gut mit *Sp. juglandina* v. H. und *Sp. dubitationum* überein, so dass die nahe Verwandtschaft dieser 3 Formen mit einander ausser Zweifel steht.

Wollte man auf das Fehlen der Verdickung der Perithecienmündung ein grösseres Gewicht legen, so müssten *Sp. juglandina* und *Sp. chondrospora* zur Gattung *Pseudomassaria* gezogen werden, die zu den Hypocreaceen zu stellen ist.

Noch sei bemerkt, dass für *Spegazzinia* Sacc. eigentlich der Gattungsname *Dubitatio* Speg. zu Recht besteht, der von Saccardo mit der Begründung „nomen prorsus exlex" geändert wurde. Der Name *Dubitatio* bezieht sich auf die Thatsache, dass der Spegazzini'sche Pilz (sowie

auch die beiden hier besprochenen Arten) Übergangsformen von den Hypocreaceen zu den Sphaeriaceen darstellen.

XLVII. **Calonectria Höhnelii Rehm n. sp.**

Peritheciis dispersis et singulatim in centro mycelii tenuis, rosei vel sanguinei, ex hyphis radiatim expansis formati et maculas hypophyllas, vix $^1/_2$ mm latas praebentis sessilibus, depresso-globulosis, supra glabris, infra pilosis, poro vix conspicuo, membranaceis, sanguineis, demum fuscescentibus, 150—300 μ latis, in sicco collabentibus, contextu parenchymatico; ascis clavato-fusiformibus, breve noduloso-pedicellatis, 56—76 = 9—10 μ, octosporis; sporidiis di-tristichis, fusoideis, utrinque acutis, rectis vel subcurvulis, 4-cellularibus, haud constrictis, hyalinis, 20 = 3—4 μ. Paraphysibus copiosis, subtilibus, filiformibus, ascos superantibus.

Legit de Höhnel in pagina inferiore foliorum *Psidii* sp. prope Petropolin (Rio de Janeiro), Brasiliae, mense Augusto 1899.

XLVIII. **Sphaerulina Spartii n. sp.**

Ramicola. Peritheciis gregariis, tectis, nigris, globulosis, 100—120 μ latis, ostiolis 15—20 μ latis, obsolete papillatis instructis; tunica crasse membranacea, atrobrunnea, contextu celluloso. Ascis late clavatis, crassiuscule tunicatis, obtusis, subsessilibus, octosporis, 50—65 = 10—11 μ, aparaphysatis; sporidiis di-tristichis, hyalinis, bacillaribus, rectis vel subcurvulis, utrinque rotundatis, triseptatis, 18—35 = $2^1/_2$—4 μ.

Legi in ramulis siccis *Spartii juncei* ad Selenika, Dalmatiae, mense Aprili anni 1903.

Die Art ist am nächsten mit *Sph. umbilicata* Sacc. et Malbr. (Mich. II, p. 64; Sacc. Syll. II, p. 187; Berlese, Icon. II, p. 126, Taf. 133, Fig. 1) verwandt, die aber schwach gekrümmte, spindelförmige Sporen hat, während meine Art fast stäbchenartige Sporen zeigt, die gegen die beiden Enden nur sehr wenig verschmälert sind. Auch mit keiner der beschriebenen *Metasphaeria*- und *Massarina*-Arten lässt sie sich vereinigen. Sie wuchs an den dürren Zweigen in Gesellschaft von *Phoma Spartii* Sacc., *Microthyrium Cytisi* Fuckel, *Didymosphaeria incarcerata* Desm. (?), *Leptosphaeria lusitanica* Thüm., *Pleospora Spartii* Sacc. et Berl. und *Physalospora euganea* Sacc. Letztere Art hat in meinem Exemplare, sowie dies in der Originalbeschreibung (Sacc. Syll. I, p. 436, Fungi italici Taf. 601) angegeben ist, keine Paraphysen und ist daher eine *Carlia*, hat *Carlia euganea* (Sacc.) v. H. zu heissen. *Carlia* ist = *Laestadia* (s. Magnus in Österr. botan. Zeitschr. 1894, p. 201). Die *Carlia tunetana* (Pat.) auf Umbelliferen-Stengeln in Tunis (Sacc. Syll. XIV, p. 517) ist davon kaum verschieden. Vielleicht liegt hier eine falsche Nährpflanzenbestimmung vor.

IL. **Lasiosphaeria conica n. sp.**

Peritheciis superficialibus, dense gregariis, ex ovoideo conicis, 600—800 μ altis, ca. 500 μ latis, carbonaceis, nigris, supra nudis et longitudinaliter sulcato-striatis, in basi strigoso-villosis. Ascis fusoideo-clavatis, supra

sensim attenuatis, truncatis, longe pedicellatis, 120—180 = 12—18 μ; paraphysibus numerosissimis, coalescentibus, ascos superantibus, 3—4 μ latis, septatis, guttulis oleosis praeditis obvallatis; sporidiis octonis, pluriseriatis, cylindraceis, in parte inferiore obtuse et angulatim curvatis, antice rotundatis, basi caudicula subtili 3—4 = 1—1½ μ praeditis, continuis, multiguttulatis, 50—52 = 4—5 μ.

Legi ad lignum cariosum *Aceris* (?) in silvis vallis Schedinaz prope Jaize, Bosniae, mense Septembre anni 1903.

Die Art steht am nächsten der *L. setosa* (Schw.) Ell. (Sacc. Syll. XIV, p. 592), aus Nordamerika bekannt. Hier ist das Ostiolum auch manchmal schwach gefurcht; die Sporen zeigen jedoch nicht den schwanzförmigen Fortsatz.

L. conica ist dadurch ganz besonders interessant, dass sie durch die Form ihrer Perithecien einen ganz unzweifelhaften Übergang zur javanischen Gattung *Bactrosphaeria* bildet, welche im Baue der Asci und Sporen der Gattung *Lasiosphaeria* nahe steht.

L. **Calospora austriaca n. sp.**

Stromate e basi ovali conice attenuato, depresso, 1—1½ mm lato, in pustulas parum elevatas protuberante, peridermio adhaerente tecto; peridermio solum disculo transverse elliptico vel lanceolato pertuso. Perithecis in singulo stromate 10—25, in corticis contextu parenchymatico immutato insculptis, plerumque 2—3-stichis, globosis vel mutua pressione irregulariter ordinatis, 150—300 μ latis, nigris, hinc inde confluentibus, collis brevibus crassis, usque 90 μ lg., 80 μ lt. instructis. Ostiolorum disculo atrofusco, elliptico vel transverse lanceolato, ca. 1 mm lg., rugulose. Ostiolo parum incrassato, poro pertuso, disculos parum superante. Ascis clavatis, membrana apicem versus parum incrassata tectis, deorsum breve stipitatis, octosporis, 80—90 = 10—14 μ, paraphysibus numerosis, subtilibus, hinc inde ramosis stipatis. Sporidiis di-tristichis, hyalinis, subfusiformibus vel biconicis, quadricellularibus, ad septa, praecipue in medio, constrictis, rectis vel saepius parum curvatis, utrinque obtusiusculis, guttulis oleosis 4 farctis, annulo mucoso destitutis, 18—25 = 3—5 μ.

Legi in ramulis siccis *Alni viridis* in valle Gross Pischingthal prope Aspang ad pedem montis Wechsel, Austriae inferioris, mense Augusto anni 1902. — Exsicc.: Rehm, Ascomyceten No. 1477.

Diese Art, welche von Rehm als zweifellos neu erkannt wurde, überzieht dünnere Zweige von *Alnus viridis* mit den ziemlich dicht stehenden Stromata oft auf weite Strecken. Diese sind ziemlich scharf abgegrenzt und besitzen eigene Substanz. Die in 2—3 Reihen stehenden Perithecien reifen ungleichzeitig, daher man neben halbreifen und reifen, bereits längst entleerte in demselben Stroma findet. Die zu unterst stehenden Perithecien reifen zuerst und sind am grössten. Pykniden

konnten nicht wahrgenommen werden. Die Ostiola sind meist kurzhalsig und ragen nur sehr wenig an der Scheibe hervor.

An *Alnus*-Zweigen sind drei mit der Art verwandte Formen beschrieben, die aber wohl alle als davon gut verschieden betrachtet werden können.

1. *Calospora? inconspicua* (Cke. et Ell.) Sacc. Syll. II, p. 233 an *Alnus*-Zweigen in Nordamerika hat 15 μ lange und 4 μ breite Sporen und ist unvollständig beschrieben.
2. *Calospora alnicola* (Cooke et Mass.) Sacc. Syll. IX, p. 872 hat im Stroma nur wenige Perithecien und cylindrische Sporen. Die Angabe, dass die Sporen $2^1/_2 = 8\,\mu$ gross sind, kann nur auf einen Druckfehler beruhen (vielleicht $25 = 8\,\mu$).
3. *Massarina Alni* (Otth) Sacc. Syll. XI, p. 332 (*Epiphegia Alni* (Otth) Nke. in Mitt. d. naturf. Gesellsch. in Bern 1870, p. 104; *Massaria Alni* Jaczewski in Bull. herb. Boissier II, 1894, p. 661) hat nach den übereinstimmenden Angaben von Otth und von Jaczewski rasig hervorbrechende Perithecien und stellt nach Jaczewski eine Übergangsform dar zwischen den Massarieen und den Cucurbitarieen, was von der neubeschriebenen Form, die eine ausgesprochene *Calospora* ist, nicht gesagt werden kann. Hingegen ist es auffallend, dass die Sporen und Asci ganz mit denen der *Calospora austriaca* übereinstimmen. Doch hat nach Jaczewski die *Massarina Alni* keine Spur eines Stromas. Es ist daher trotz der Gleichheit der Sporen und Asci nicht anzunehmen, dass *Calospora austriaca* = *Massarina Alni* ist, was aber definitiv nur durch den Vergleich mit dem Original-Exemplare Otth's in Bern festgestellt werden könnte.

In Gesellschaft der *Calospora austriaca* wuchsen *Valsa oxystoma* (Rehm), *Cryptospora suffusa* (Fr.) Tul. var. *valsoidea* Rehm und *Fenestella minor* Tul. Letztere zeigt nur 20—25 μ lange und 10—$12^1/_2\,\mu$ breite Sporen.

LI. Fenestella Höhneliana Rehm n. sp.

I. Fungus ascophorus.

Peritheciis sparsis vel ad 2—10 valsoideo-aggregatis, peridermio tectis, applanato-sphaeroideis, 500—830 μ latis, 300—400 μ altis, tunica 30—40 μ crassa, carbonacea. Collo subtus bene segregato, crasse tunicato (tunica usque 100 μ crassa), ca. 300—400 μ crasso et alto, late (usque 140 μ) perforato, apice incrassato, saepe fere imbutiformiter dilatato, peridermium perforante. Ascis cylindraceis, supra rotundatis, breve pedicellatis, 180—250 = 16—18 μ, octo- (sed etiam 2—7-) sporis, paraphysibus numerosis, septatis, filiformibus, 3 μ crassis, guttulis oleosis farctis, obvallatis. Sporidiis plerumque oblique monostichis, ellipsoideis, non constrictis, primum flavis, dein fuligineis, 6—8- (plerumque 7) -septatis, septis longitudinalibus 2—3 muriformibus divisis, 25—34 = 12—16 μ.

II. Fungus spermatophorus *(Dendrophoma fenestellae).*

Pycnidiis in habitu peritheciis simillimis, intermixtis vel sparsis, intus sporophoris dendroideo-vel fasciculato-ramosis, 30—60 = 1 μ, dense obtectis; spermatiis hyalinis, rectis vel curvulis, 3—6 = 1 μ.

Legit anno 1874 H. Rehm in ramulis emortuis corticatisque *Berberidis vulgaris* prope Silz (Oberinnthal) et prope Gries (Sellrain) Tiroliae; legit v. Höhnel anno 1903 in ditione Tumpen (Oetzthal) Tiroliae.

Diese neue Art, welche von Rehm schon 1874 in Tirol entdeckt und von mir wiedergefunden wurde, steht zweifellos der *Fenestella amorpha* Ell. u. Ev. an *Carya*-Zweigen in Nordamerika am nächsten (s. Berlese, Icones II, p. 76, Tafel 108, Fig. 8). Namentlich sind die Sporen in Grösse und Bau ganz ähnlich. Sie ist aber nach Rehm's gütiger brieflicher Mitteilung davon ganz verschieden.

LII. Über Eutypella.

Gelegentlich der Untersuchung sehr schöner reifer Exemplare von *Eutypella cerviculata* Fr. auf *Alnus* aus den Donauauen des Praters bei Wien, die mit Rehm, Ascomycet. No. 1416 vollkommen übereinstimmten, fand ich, dass bei dieser Art zahlreiche, lange, septierte Paraphysen vorhanden sind. Diese Paraphysen sind nach Nitschke, Pyrenomyc. germ., p. 175 schon von de Notaris gesehen worden. De Notaris schreibt: „paraphyses aeque tenues, sursum incrassatae pleraeque ex ascis imperfectae oriundae". Nitschke erklärt nun diese Paraphysen als junge Asci. Dies ist aber, wie man an gut entwickelten, frischen und ganz reifen Exemplaren sehen kann, nicht der Fall. Die Paraphysen sind viel länger als die Schläuche und deutlich septiert, können also keine Asci sein. Genau denselben Sachverhalt fand ich nun auch bei *Eutypella Prunastri* Fr. und *E. Sorbi* (Schm.). Auch *E. stellulata* Fr. scheint sich so zu verhalten. Doch konnte ich von letzterer Art nur alte, trockene Exemplare untersuchen und die Paraphysen nicht mit voller Deutlichkeit sehen. An alten, trockenen Exemplaren sind Paraphysen und Asci zu einer Masse fest verklebt, die nur schwer zu entwirren ist. Dies mag auch der Grund sein, warum diese Paraphysen bisher übersehen wurden.

Die genannten *Eutypella*-Arten sind daher keine Valseen, sondern Diatrypeen und schliessen sich gut an *Diatrypella* an. In der That sehen sie äusserlich mehreren *Diatrypella*-Arten ähnlich, welche auch mehr weniger deutlich furchige Mündungen besitzen.

Es ist mir wahrscheinlich, dass alle oder die meisten echten *Eutypella*-Arten Paraphysen haben werden, was noch näher zu konstatieren bleibt.

LIII. Cenangium salicellum n. sp.

Ascomatibus 1—3 mm latis, erumpentibus, plerumque ad 6—12 dense caespitoso-aggregatis, rarius solitariis, peridermio secedente superficialibus, sessilibus vel substipitatis, carnoso-coriaceis, primum cupulatis, demum late apertis et e mutua pressione difformibus, extus fuscis, subfarinaceo

asperulatis, disco concavo, flavo-brunneo, denique cinerascente; contextu intus et in hypothecio crasso, fibroso-plectenchymatico, pallido, extus parenchymatico, brunneo. Ascis clavatis, breve stipitatis, 80—100 = 8—11 μ; paraphysibus filiformibus, 2—4 μ crassis, apicem clavatum, usque 5 μ crassum versus dilute brunneis obvallatis. Sporidiis distichis, hyalinis, continuis, rarius medio 1-septatis, cylindraceis, utrinque rotundatis, plerumque leviter curvulis, 13—20 = 3—4$^1/_2$ μ.

Legi in ramulis subvivis *Salicis purpureae* prope Jaize, Bosniae, mense Aprili anni 1903.

Steht im Baue der Fruchtschichte und was die Dimensionen der Asci und Sporen betrifft, dem *C. populneum* (P.) sehr nahe, ist aber schon durch die viel kleineren Apothecien und die verschiedene Färbung der Scheibe davon völlig und sicher verschieden.

Cenangium Salicis Schröter (Pilze Schlesiens II. Bd., p. 139) hat Apothecien von ähnlicher Grösse, aber ellipsoidische, 6—7 μ breite Sporen.

LIV. **Coniothyrium episphaerium n. sp.**

Pycnidiis in disculis et ostiolis *Sphaeriaceae valsoideae* caespitoso-aggregatis, subglobosis, minute papillatis, ostiolatis, 100—260 μ latis; tunica membranaceo-subcoriacea, nigra, intus sporophoris simplicibus, 12 = 1 μ, dense obtecta; sporidiis dilute brunneis, ellipticis, continuis, 4—6 = 1$^1/_2$—2 μ.

Legi in ramulis siccis *Juglandis regiae* ad Jablaniza, Herzegovinae, mense Aprili anni 1903.

Die kleinen Pycniden sitzen fast oberflächlich dicht gedrängt in grösserer Zahl auf dem Discus einer unbestimmbaren, überreifen, valsoiden *Sphaeriaceae*. Der Pilz stellt kein typisches *Coniothyrium* dar, sondern neigt zu *Haplosporella*, doch ist ein eigenes Stroma nicht deutlich wahrzunehmen.

LV. **Phlyctaena Berberidis n. sp.**

Pycnidiis subcutaneis, pallidis, oblongis (300—500 μ lg.), depressis; tunica grisea, tenui, e cellulis minutissimis formata, incompleta, supra irregulariter dehiscente, intus sporophoris hyalinis, filiformibus, 40—60 = $^1/_2$ μ, dense parallele stipatis obtecta. Sporulis hyalinis, filiformibus, rectis vel curvulis, septatis, 50—100 = 0.5—0.8 μ.

Legi in ramulis siccis *Berberidis vulgaris* prope Tumpen, Ötzthal, Tiroliae, mense Julio anni 1903.

Der Pilz sitzt an den Zweigen nur spärlich und sehr zerstreut, und ist daher, sowie wegen seiner blassen Farbe kaum zu sehen. Das Gehäuse ist schmutziggrau, manchmal etwas grünlich und dünn. Es bleibt fraglich, ob der Pilz nicht besser zu den Nectrioideen zu stellen wäre; doch passt er bei diesen in keine der bisher aufgestellten Gattungen. Das schwach entwickelte Gehäuse ist leicht zu übersehen, und neigt der Pilz auch etwas zu *Phleospora* (Melanconieen).

LVI. **Sirozythia n. g.** Nectrioideacearum.

Pycnidiis globosis vel oblongis, immerso-erumpentibus, carnosulis, pallidis vel hyalinis, primum clausis, demum irregulariter dehiscentibus, intus dense sporophoris brevibus obtectis. Conidiis acrogenis, catenulatis, hyalinis vel pallidis, continuis, plerumque oblongis.

Sirozythia rosea n. sp.

Pycnidiis immersis, e ligni fibris erumpentibus, sparsis, laete carneo-roseis, oblongo-ovoideis, leviter depressis, ostiolo nullo vel obsoleto praeditis, primum clausis, demum irregulariter dehiscentibus, ca. 160—200 μ latis, 285 μ longis, 110 μ altis. Nucleo amoene carneo-roseo. Tunica fere indistincte fibroso-cellulosa, hyalina, carnosa, ca. 8—12 μ crassa, dense sporophoris hyalinis, simplicibus vel parce ramosis, brevibus obtecta. Sporidiis acrogenis, hyalinis, catervatim pulchre roseis, oblongis, rectis, utrinque rotundatis, guttulis oleosis duabus praeditis, 6—8 = $1^1/_2$—$2^3/_4\mu$, catenas simplices vel ramosas formantibus.

Legi in ramulis siccis *Berberidis vulgaris* prope Tumpen, Oetzthal, Tiroliae, mense Augusto anni 1903.

Der Pilz bildet auf dem entblössten Holzkörper trockener Zweige von *Berberis* kleine, fleischrote, längliche, etwas gewölbte Körperchen fleischig-gelatinöser Beschaffenheit. Sein hyalines, nur im Alter etwas gelbliches Gehäuse lässt ihn mit Sicherheit als Nectrioidee erkennen und bleibt es nur zweifelhaft, ob er als *Zythieae* oder *Olluleae* zu betrachten ist. Trotz aller Mühe konnte ich an den — geschlossenen — Pycniden keine Spur eines Ostiolums oder einer Anlage dazu entdecken. Die Membran der Pycniden ist nicht deutlich zellig, sondern faserig gebaut und zeigt auf Querschnitten 4—5 Lagen von etwas gelatinösen Hyphen. Diese sind aber nicht parallel gelagert, sondern plektenchymatisch verflochten. Innen gehen sie in die kurzen, hyalinen Sporenträger über, welche teils einfache, teils verzweigte, ziemlich lange Ketten von hyalinen, zartwandigen Sporen tragen.

Da bisher ausser *Treleasiella* Nectrioideen mit Sporenketten nicht bekannt wurden, stellt der Pilz zweifellos ein neues Formgenus dar.

Mit der Lupe betrachtet, macht er den Eindruck einer *Naevia* oder verwandten Stictidee.

LVII. **Pseudodiplodia Umbelliferarum n. sp.**

Pycnidiis sub epidermide nidulantibus, sparsis vel laxe gregariis, globosis vel ovoideis, parum applanatis, carneis, demum lutescentibus, membranaceo-carnosulis, 150—200 μ longis, breve et late papillatis, ostiolo 25—30 μ lato praeditis. Tunica tenui, e cellulis angulatis, ca. 6—8 μ lt. formata. Basidiis brevissimis; sporulis hyalinis, cylindraceis, utrinque rotundatis, rectis, non vel parum constrictis, uni-v. rarissime demum triseptatis, guttulis 4 oleosis, magnis praeditis, 14—24 = $4^1/_2$—$7^1/_2\mu$.

Legi in caulibus siccis *Pastinacae sativae* in valle Halterthal prope Hütteldorf (Wienerwald), Austriae inferioris, mense Novembre anni 1903.

Die beschriebene Form ist eine ganz typische Art dieser Formgattung, und weicht durch das fleischige, weiche, rötliche Gehäuse wesentlich von *Diplodia* ab. Sie gehört zweifellos zu einer *Charonectria*, vielleicht zu *Ch. Umbelliferarum* v. H., die nach Rehm (briefliche Mitteilung) eine Form von *Calonectria Bloxami* (B. u. Br.) sein soll (*C. Bloxami* (B. u. Br.) v. *Umbelliferarum* v. H.), was aber nur durch die Untersuchung der Originalexemplare Berkeley's festgestellt werden könnte, dessen Originaldiagnose in Ann. of nat. Hist. 1854, Bd. XIII, p. 467 *(Nectria Bloxami)* stark abweicht.

LVIII. Über die angebliche Nectrioideen-Gattung **Pseudostictis Fautrey.**

Der gelegentliche Fund eines Pilzes auf dürren Stengeln von *Pastinaca sativa*, der ganz gut zu der Beschreibung von *Pseudostictis silvestris* Fautrey stimmte (in Allescher, Fungi imperfecti II. Bd., p. 312 in Rabenhorst, Krypt.-Fl. von Deutschland, II. Aufl. und in Saccardo, Sylloge Fung. XI, p. 553) und den ich daher dafür hielt, machte mich wiederholt auf Allescher's Bemerkung betreffend die *Pseudostictis Filicis* Fautr. et Lamb. (a. angeg. Orte) aufmerksam, und veranlasste mich, die Sache weiter zu verfolgen. Der letztgenannte Pilz ist nämlich nach Fautrey's Beschreibung und Abbildung (in Revue mycol. 1894, p. 176, Taf. 150, Fig. 2) zweifellos ein Ascomycet, wahrscheinlich eine Stictidee, während *Pseudostictis silvestris* von Saccardo und Allescher als eine Nectrioidee betrachtet wird. Es finden sich also zwei von einander ganz verschiedene Pilze in derselben Gattung in Saccardo's Sylloge.

Saccardo schreibt die Aufstellung der Gattung *Pseudostictis* Fautrey zu. Dies ist aber ein Irrtum. Fautrey hat an dem von Saccardo zitierten Orte diese Gattung nicht aufgestellt, sondern nur eine neue Art einer älteren Gattung beschrieben. Diese ältere Gattung ist die Lambotte'sche Stictideen-Gattung *Pseudostictis* (in Lambotte, Flore mycol. de la Belgique, I. Suppl., p. 260), die sehr heterogene Elemente enthält und daher heute fallen gelassen ist. In Rehm, Discomyceten und Hysteriaceen werden *Pseudostictis*-Arten Lambotte's als synonym mit *Propolidium-, Odontotrema-, Phragmonaevia-, Cryptodiscus-* und *Naevia*-Arten zitiert, woraus zur Genüge die Unhaltbarkeit der Lambotte'schen Gattung hervorgeht. Diese Gattung haben Fautrey und Lambert gemeint. Die Nectrioideen-Gattung *Pseudostictis* existiert daher gar nicht, und sind die zwei von Fautrey und Lambert beschriebenen Arten derselben Discomyceten, wahrscheinlich Stictideen, deren nähere Stellung noch zu erforschen ist.

Die eine der Arten ist früher von Saccardo in Syll. X, p. 442 zu *Pilidium* (Excipulaceen) gestellt worden, wozu sie natürlich auch nicht gehört.

Da meine Originalexemplare der in Rede stehenden Pilze in Roumeguère, Fung. gallici No. 5336 und 6584 dieselben leider nicht zeigen, bin ich nicht in der Lage, Näheres über ihre wahre Stellung zu sagen. Möglicher Weise ist die auf *Pastinaca* angegebene Art identisch mit *Stictis Umbellatarum* Schw. (Sacc. Syll. VIII, p. 694), die aber zu ungenau beschrieben ist, um etwas Näheres sagen zu können.

LIX. **Dothichiza carneofusca n. sp.**

Pycnidiis in ligno duriusculo superficialibus, sessilibus, basi substipitiformiter coarctatis, sparsis vel ad 2—4 subcaespitoso-confluentibus, saepe seriatim ordinatis, globosis vel plus minus irregulariter tuberiformibus, saepe depressis vel umbilicatis, nigris, primum clausis, demum irregulariter dehiscentibus et late apertis, cupulatis, ca. 100—260 μ latis. Nucleo amoene carneo-roseo. Tunica 12—20 μ crassa, olivaceo-fusca, coriacea, e cellulis minutis, fere indistinctis formata, dense sporophoris hyalinis, usque 40 = 1 μ, fasciculatim dendroideo-ramosis obtecta. Sporis in ramulis sporophoris acrogenis, hyalinis, catervatim carneis, bacilliformibus, rectis vel leniter curvulis, utrinque rotundatis, continuis, 3—4 = 0,8—0,9 μ.

Legi in ligno sicco ramulorum *Berberidis vulgaris* prope Tumpen in valle Ötzthal, Tiroliae, mense Augusto anni 1903.

Wie die meisten auf hartem Holz wachsenden Sphaeropsideen sitzt auch der beschriebene Pilz ganz oberflächlich auf, und unterscheidet sich dadurch von den sich auf Rinden entwickelnden *Dothichiza*-Arten, die hervorbrechen. Es erscheint kaum statthaft, auf dieses Verhältnis hin ein neues Genus zu schaffen, analog der Gattung *Aposphaeria* im Gegensatze zu *Phoma*, weil es zweifelhaft bleibt, ob der Pilz nicht auch auf der Rinde auftritt und dann hervorbrechend wächst, da analoges für eine Anzahl von Ascomyceten, Sphaeropsideen und Melanconieen bekannt ist (s. Hedwigia 1903 „Mycologische Irrtumsquellen" p. [185]).

Von den (13) bisher beschriebenen *Dothichiza*-Arten haben 6 stäbchenförmige Sporen, und an diese Arten schliesst sich die neubeschriebene gut an. Da der Pilz äusserlich und durch seine Wachstumsweise einer *Aposphaeria* höchst ähnlich ist, kann er bei flüchtiger Untersuchung leicht für eine solche gehalten werden, um so mehr, als mehrere *Aposphaeria*-Arten als sich oben unregelmässig öffnend beschrieben werden. Diese Arten gehören vielleicht zum Teile in andere Gattungen. Der beschriebene Pilz zeigt ganz reif und geöffnet ein schalenförmiges Excipulum, das mit einer blass fleischfarbenen Sporenmasse gefüllt ist. Die relativ langen und stark, fast büschelig verzweigten Sporenträger sind nur in der basalen Hälfte der Pycniden gut entwickelt, nach oben hin werden sie kürzer und einfacher. Auch dieser Umstand weist auf die Excipulaceen-Natur des Pilzes hin. Die Pycniden sind matt, nicht glänzend, ihre Membran erscheint unter dem Mikroskope bräunlich-olivenfarbig.

Höchst ähnlich sind die Sporen und Sporenträger denen von *Pyrenochaete Berberidis,* die auch auf entrindeten Zweigen auftritt. Es lag daher die Vermutung nahe, dass der beschriebene Pilz nur eine borstenlose Form der *Pyrenochaete* ist. Allein der direkte Vergleich zeigte, dass die beiden Pilze gänzlich von einander verschieden sind. Insbesondere zeigt die Pycnidenhaut der *Pyrenochaete Berberidis* nur eine Schichte dunkelbrauner, scharfeckig polygonaler, 6—8 μ grosser Zellen, die ganz deutlich sichtbar sind, während sie bei der beschriebenen *Dothichiza* mehrere Lagen von wesentlich kleineren, undeutlich sichtbaren, verbogenen Zellen von anderer Färbung aufweist.

LX. Über Excipularia fusispora (B. et Br.) Sacc.

An bei Tumpen im Ötzthal (Tirol) gesammelten dürren Zweigen von *Berberis vulgaris* fand ich neben einer Anzahl häufigerer Pilze, und einigen höchst seltenen und neuen Pilzarten auch eine Form, von der ich nach längerem Studium die Überzeugung gewonnen habe, dass es der von C. E. Broome, Januar 1859 bei Batheaston in England auf der Unterseite der Rinde von *Clematis Vitalba* gefundene und als *Excipula fusispora* (Berk. et Br.) beschriebene Pilz ist (Annals of nat. history 1859, III, p. 359, no. 814), der von Saccardo (Syll. III, p. 869) in das Genus *Excipularia* versetzt und zu den Excipulaceen gestellt wurde (s. auch Allescher, Fungi imperfecti in Rabh. Krypt.-Fl. v. Deutschl. II. Aufl., Bd. I, Abt. VII, p. 437 und die verfehlte Diagnose in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. I, 1**, p. 397).

Der Pilz scheint seit 1859 nicht wiedergefunden worden zu sein. Der Umstand, dass er von Broome auf *Clematis*-Zweigen gesammelt wurde, spricht nicht gegen die Identität meines Pilzes mit dem seinigen, da ich auf denselben *Berberis*-Zweigen auch die von Broome 1859 (wahrscheinlich auf denselben!) *Clematis*-Zweigen bei Batheaston entdeckte *Rebentischia unicaudata* (Berk. et Br.) Sacc., mit Broome's Original-Exemplar in Rabenh. Fungi europ. No. 50 völlig übereinstimmend, fand, die bisher ausser auf *Clematis* noch auf der Rinde von *Sambucus nigra* (Roumeguère, Fungi select. gallic. No. 6186, leg. F. Fautrey 1892) und von Rehm (nach brieflicher Mitteilung) auf *Sarothamnus* und *Populus Tremula* gefunden wurde.

Obwohl ich nun Broome'sche Original-Exemplare der *Excipularia* nicht zu vergleichen in der Lage war, zweifele ich doch nicht, dass der gefundene Pilz damit identisch ist. Wenn auch die Originaldiagnose nur im Allgemeinen stimmt, wie dies bei alten Beschreibungen stets der Fall ist, so sind Form und Grösse der Sporen (l. c. Tafel IX, Fig. 1) so übereinstimmend, dass die Identität in die Augen springt. Dazu kommt noch das Zusammenvorkommen mit der *Rebentischia unicaudata,* das zugleich auch für die Zusammengehörigkeit dieses Ascomyceten und der *Excipularia* spricht.

Nach den gefundenen Exemplaren ist *Excipularia fusispora* (B. et Br.) Sacc. keine *Excipuleae,* sondern eine *Tuberculariеae dematieae,* die, von den Sporen abgesehen, im Baue an *Psilonia* erinnert. Von einem Gehäuse ist nichts zu sehen; ein solches wird nur durch die langen, aussen dicht stehenden, gekrümmten und fast parallelen Haare vorgetäuscht.

Der Pilz bildet rundliche, 70—120 μ breite und hohe, schwarze, oberflächlich sitzende Körperchen, die aus einer flach gewölbten, dünnen, aus kleinen braunen Zellen zusammengesetzten Scheibe bestehen, welche oberseits gegen den Rand dichter, innen lockerer stehende, ziemlich gleichartige, durchscheinend braune, fadenförmige, nach abwärts wenig verschmälerte, an der Basis häufig zu 2 bis mehreren verbundene, mehr weniger nach innen (oft fast halbkreisförmig) gekrümmte, dünnwandige, meist 5—6 mal septierte, oben stumpfe, daselbst kaum verbreiterte Haare trägt, die mehr weniger zusammenschliessen und 60—90 = 3—4 μ messen. Zwischen diesen Haaren stehen nun hyaline oder subhyaline, an der Basis bräunliche, ganz kurze, einfache, oder mit 2—3 kurzen Seitenzweigen versehene und dann etwas längere, häufig an der Basis der Haare entspringende Sporenträger, die acrogen, an kurzen, dünnen, hyalinen Stielen stehende, oft fast gerade, meist aber mehr weniger, manchmal sichelförmig gekrümmte, 36—48 μ lange, 4—6$^1/_2$ μ breite, mit 6—9 (meist 8—9) Septen versehene, an den beiden Enden gekrümmt zugespitzte, mit Ausnahme der beiden hyalinen, strukturlosen Endzellen braune Sporen bilden, deren innere Zellen mit je einem runden Öltröpfchen versehen sind. Die einzelnen Pilzindividuen stehen vereinzelt, oder in kleinen Gruppen oder kurzen Längsreihen auf der rissigen Rinde. Die Sporen sind dünnwandig und werden nicht gleichzeitig gebildet, so dass man neben ganz jungen, unseptierten auch ganze reife findet.

Aus dieser Beschreibung ist zu ersehen, dass die zitierten, bisherigen Diagnosen unrichtig sind, und der Pilz in der That eine Tuberculariee ist.

Excipularia Sacc. Tuberculariеae dematieae phragmosporae.

Sporodochiis subglobosis, superficialibus, sessilibus, atro-brunneis; basi stromatica applanata, cellulosa, pilis brunneis basidiisque simplicibus vel parce ramosis immixtis obtecta. Conidiis fusoideis, brunneis, septatis, acrogenis, solitariis.

Excipularia fusispora (B. et Br.) Sacc.

Sporodochiis superficialibus, subglobosis, minutis, sparsis vel aggregatis, saepe breve seriatim digestis, 70—120 μ lat. et altis, atro-brunneis. Basi stromatica applanata, e cellulis minutis formata, pilis marginem versus densius, medium versus parcius obtecta. Pilis dilute brunneis, plus minus incurvis, obtusis, supra saepe pallidioribus, tenuiter tunicatis, deorsum paulum tenuibus, 5—6-septatis, 60—90 μ lg., 3—4 μ crassis, ad basin saepe 2-pluries connatis. Basidiis immixtis brevibus, hyalinis vel

subhyalinis, simplicibus vel parce et breve ramosis. Conidiis in ramulis basidiorum acrogenis, solitariis, subtiliter breveque hyalino-stipitatis, plus minus curvatis, brunneis, 6—9- (plerumque 9) -septatis, 36—48 = 4—6½ μ, cellulis extimis curvulis, acutis, hyalinis, ceteris brunneis, uniguttulatis.

In sarmentis *Clematidis Vitalbae* legit C. E. Broome prope Batheaston, Angliae, hieme 1859; in ramulis *Berberidis vulgaris* legi ipse prope Tumpen, Ötzthal, Tiroliae, mense Augusto anni 1903.

LXI. Über Höhneliella perplexa Bres. et Sacc.

Unter diesem Namen haben Bresadola und P. A. Saccardo (in Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1902, p. 437) eine interessante, den Phaeostilbeen zugerechnete Pilzform beschrieben, die ich an einem mir von Herrn J. Bresadola in Trient gütigst zugesandten Original-Exemplare näher untersuchen konnte. Betreffend die vorzügliche, ausführliche Beschreibung der Autoren habe ich nur zu bemerken, dass ich die Sporen nicht nur mit 2, sondern auch mit 4—6 Öltröpfchen versehen sah, und dass ich neben vielen ungeteilten und zweigeteilten auch Sporen mit 3—4 zarten Querwänden fand. Die Beschreibung der Autoren bezieht sich auf die ausgewachsene, fast pfriemenartige Form des Pilzes, die die wahre Struktur und die Stellung des Pilzes nur schwer erkennen lässt. An dem Original-Exemplare findet man aber neben den dornenförmigen Pilzen auch solche, welche flach warzenförmig sind, und ferner alle Übergänge zu den ersteren. Die ganz flachen Formen zeigen ein dünnes, kleinzelliges, braunes Basalgewebe, das aus wenigen Schichten besteht und das am Rande mit ziemlich dicht gestellten braunen Borsten besetzt ist, innerhalb welcher die Scheibe mit ganz dicht stehenden, sehr dünnen, parallel gelagerten Hyphen bedeckt ist. Die äussersten dieser Hyphen sind bräunlich gefärbt und mit einander zu einem dünnen Häutchen verklebt, das in Form eines kurzen Cylinders oder Kegels den inneren Teil begrenzt, der mit ganz hyalinen, zarten, verschieden langen, einfachen oder gabelig verzweigten Hyphen ausgefüllt ist, welche die Sporen bilden. An dem bräunlichen Häutchen stehen, namentlich am unteren Teil, auch braune Borsten.

Aus dieser Beschreibung ersieht man ohne weiteres, dass der Bau dieser warzenartigen Form ganz ähnlich dem einiger *Psilonia*-Arten ist, und so wie diese *Psilonia*-Arten ganz allmählich in die *Volutella*-Form übergeht, welche z. B. bei *Volutella ciliata* (A. et S.), *V. stipitata* (Lib.), *V. pedicellata* (Preuss) und besonders bei *V. Georginae* (Cda.) oft lang gestielt ist, so geht auch die flach warzige Form der *Höhneliella* allmählich in die dornenartige Form durch Streckung der Hyphen an der Basis über. Dadurch, dass bei letzterer Gattung der Discus relativ klein ist und die langen Borsten parallel stehen, wird eine Phaeostilbee vorgetäuscht.

Betreffend die Stellung der Art im Systeme ist der Umstand massgebend, dass ein ganz deutliches, wenn auch nur dünnes Excipulum vor-

handen ist, an dem wenigstens ein Teil der Borsten sitzt. Der Aufbau des Gehäuses ist ganz ähnlich dem von mehreren *Volutella*-Arten, *Amerosporium* und anderen Formen, die teils schon heute als Excipuleen gelten, teils hierzu gerechnet werden sollten. Es dürfte daher die Gattung *Höhneliella* am zweckmässigsten zu den *Excipulaceae phaeophragmiae* gestellt werden (siehe die Ausführung im nächsten Abschnitte).

Die von Broome und Berkeley in Ann. and Magaz. of nat. hist. 1850, II. Serie, V, p. 465, Taf. XI, Fig. 3 beschriebene und abgebildete *Volutella melaloma* gehört vielleicht auch in die Gattung *Höhneliella*. Der Bau dieser Art ist ähnlich dem der warzenartigen Form von *H. perplexa*; die Sporen haben eine ganz ähnliche Gestalt, und zeigen an dem einen Ende 1—3 Cilien, sind zwar einzellig gezeichnet, zeigen aber 4 Öltröpfchen; die zarten Querwände, die auch bei *H. perplexa* mit den heutigen so sehr verbesserten optischen Hilfsmitteln oft schwer zu sehen sind, sind gewiss nur übersehen worden. Dasselbe gilt auch von dem membranösen Excipulum, das die Autoren nicht erwähnen.

Noch sei bemerkt, dass jene *Volutella*-Arten, welche braune bis schwarze Borsten haben (s. diese Fragmente No. XXII) wohl besser in ein eigenes Genus *(Phaeovolutella)* zu stellen wären, das zu den *Tubercularieae dematieae* zu rechnen wäre. Dies gilt jedoch natürlich nur für jene Arten, welche sich nicht etwa bei näherer Untersuchung als zu *Amerosporium* gehörig erweisen werden.

LXII. Über Dinemasporium purpurascens Rich.

Von dieser Art, die bisher anscheinend nur aus Frankreich bekannt geworden ist, existiert nur eine ganz ungenügende Beschreibung (Sacc. Syll. X, p. 438). Da ich sie bei Jaize in Bosnien an *Salix*-Zweigholz auffand, sei die nachfolgende genauere Diagnose mitgeteilt. Dieselbe zeigt, dass die Art mit *D. decipiens* (de N.) Sacc. Syll. III, p. 685 und *D. Lippiae* F. Tassi Sacc. Syll. XIV, p. 1001 verwandt, aber von beiden doch gut verschieden ist.

Dinemasporium purpurascens Rich.

Pycnidiis sparsis, superficialibus, late sessilibus, rotundatis vel oblongis, cupulatis, late apertis, 300—600 μ lt., ca. 180 μ altis; disco sordide roseo; hypothecio 8—12 μ crasso, pallide et sordide roseo, e cellulis minutissimis formato; excipulo irregulariter et breve dentato-fimbriato, marginato, sordide violaceo-brunnescente, e stratis paucis hypharum subtilium, parallele coalitarum formato, intus dense sporophoris hyalinis, simplicibus, 25—30 = 1 μ, obtecto, extus 200—300 setis rigidis, eseptatis, 100—600 μ longis, infra 5—10 μ latis, plerumque acutis, nigris, impellucidis, supra hinc inde pallidioribus hirto. Sporulis numerosissimis, continuis, hyalinis, allantoideis, curvulis, eguttulatis, $6^1/_2$—12 μ lg., $1^1/_2$—2 μ lt., utrinque setula 6—8 μ lg. oblique auctis.

Legit Richon in ramulis emortuis *Salicis* ad S. Amand, Galliae; legi in ligno decorticato, sicco *Salicis* ad Jaize, Bosniae, anno 1903.

Bei Gelegenheit des Studiums dieser Art überzeugte ich mich wiederholt von der Thatsache, dass gewisse Tuberculariеen mit Excipuleen äusserst nahe formverwandt sind. Insbesondere sind gewiss alle jene *Volutella*- und *Psilonia*-Arten, die aussen eine haartragende, deutliche Membran aufweisen, besser und richtiger als Excipuleen zu betrachten. Die in Rede stehenden Pilze entwickeln sehr grosse Mengen von Sporen, die schleimig zu einer weichen Masse verbunden sind, welche nicht nur die Pycnidenschale ausfüllt, sondern noch halbkugelig vorragt und auf diese Weise einen convexen Tuberculariеen-Discus vortäuscht. Nur an centralen Längsschnitten, die an diesen kleinen, borstigen, weichen Pilzen nicht immer leicht auszuführen sind, lässt sich der wahre Sachverhalt feststellen. Insbesondere zweifele ich nicht, dass mindestens ein grosser Teil der schwarzborstigen *Volutella*-Arten zur Gattung *Amerosporium* gehört (siehe oben p. 407). In der That hat mir die nochmalige Untersuchung, der in diesen Myc. Fragm. No. XXII, p. 407 aufgestellten *Volutella tristis* gezeigt, dass dieselbe ein *Amerosporium* ist und daher *A. triste* v. H. zu nennen ist. Der Discus ist nicht convex, sondern concav, was in der Diagnose zu ändern ist. Dieselbe ist mit *A. aterimum* Karst. (Hedwigia 1892, p. 298) am nächsten verwandt, aber gut verschieden.

Aber auch viele weisshaarige *Volutella*-Arten zeigen aussen eine aus parallelen Hyphen aufgebaute Membran; dies ist z. B. der Fall bei *V. pulchella* (Ces.), *ciliata* (A. S.), *florida* v. H., sicher auch bei *V. Georginae* (Corda) u. a.

Diese Arten dürften am besten in der Gattung *Thysanopyxis* Cesati vereinigt und neben *Amerosporium* zu den Excipuleen gestellt werden, wie ich dies schon früher (siehe Ann. mycol. I, p. 408) angedeutet habe.

LXIII. Über Stilbospora macrosperma Berk. et Br.

Obwohl aus den Angaben von Tulasne (Sel. fung. Carp. II, p. 130) und Fuckel (Symb. myc., p. 188) zur Genüge hervorgeht, dass auf *Ulmus*-Zweigen die obige zu *Pseudovalsa Berkeleyi* Tul. gehörige *Stilbospora* vorkommt, wird doch in keinem der gebräuchlichen Handbücher (Sacc. Sylloge, Allescher, Sphaeropsideen und Melanconieen etc.) auf *Ulmus* eine *Stilbospora* angeführt, was leicht zur unnötigen Aufstellung einer neuen Art führen kann. Da *Pseudovalsa Berkeleyi* Tul. nur auf Ulmenzweigen auftritt, so muss die auf *Quercus* und *Alnus* angeblich vorkommende *Stilbospora macrosperma* Persoon davon verschieden sein. Diese letztere Form scheint seit Persoon und Corda (in Sturm, Deutschl. Flora, III, II. Bändchen, p. 47, Taf. 21) nicht wieder gefunden worden zu sein. Die unter diesem Namen ausgegebenen Exsiccaten enthalten sämtlich andere Pilze. So ist nach Fresenius (Beitr. zur Mycologie, p. 65), Rabenhorst, Herb. myc. No. 993: *Steganosporium pyriforme*. Denselben Pilz fand ich

in Rabenh. Fungi europ. No. 2559 statt *Stilbospora macrosperma* Pers. Die übrigen Exsiccaten dieser Art gehören nach Sacc. Syll. IV, p. 772 zu *Stilbospora angustata*. Fuckel giebt ausdrücklich an, dass er die echte *St. macrosperma* Pers., wie sie Corda l. c. abbildet, nie gesehen habe. Ebenso wenig sah sie Tulasne. Diese Thatsachen sind um so auffallender, als der Pilz nach Fries (Syst. myc. III, p. 485) zu den häufigeren gehören müsste, während die *St. macrosperma* Berk. u. Br. sehr selten ist. Nach dem Gesagten ist es sehr zweifelhaft, ob die Persoon'sche Art überhaupt existiert, oder eine *Stilbospora* ist.

Fuckel (Nachtrag I, p. 313) beschreibt als zu *Pseudovalsa Berkeleyi* Tul. gehörig noch einen Pycnidenpilz, dessen Sporen fädige Anhängsel besitzt, und der in Sacc. Syll. II, p. 138 als *Hendersonia Berkeleyi* bezeichnet wird, aber eigentlich ein *Cryptostictis* ist, was ich bemerke, da bisher eine Art dieser Formgattung auf *Ulmus* nicht angegeben wurde.

LXIV. **Spicaria penicillata n. sp.**

Caespitulis minutis, laneis, candidis, subtilibus. Hyphis sterilibus copiosis, intricatis; hyphis fertilibus erectis, hyalinis, 4—6-septatis, 300—400 = 4—6 μ, in apice leviter incrassatis, truncatis et ramos 3—6 verticillatos, acrogenos, subcuneatos, supra truncatos, 8—11 μ lg. et 6—7 lt. gerentibus, summo in vertice sterigmatibus 3—5, breve fusoideis, 8—12 = 3—$3^1/_2$ μ, coronatis. Conidiis in catenas longas digestis, oblongo-cylindraceis, utrinque obtusiusculis, hyalinis, continuis, 8—10 = 1,5—2 μ.

Legi ad peridia *Arcyriae puniceae* in silvis prope Wassergesprenge, Wienerwald, Austriae inferioris, mense Octobri anni 1903.

Da ich den Pilz zweimal stets nur auf *Arcyria punicea* fand, obwohl noch andere Myxomyceten in unmittelbarer Nähe standen, dürfte er wohl ein charakteristischer Parasit der erstgenannten Art sein. Von den 9 beschriebenen *Spicaria*-Arten (in Sacc. Syll. IV und XVI), sowie von den beschriebenen *Penicillium*-Arten ist er gut verschieden.

LXV. **Über Ramularia submodesta v. H.**

Diese von mir in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien Bd. 111, p. 1040 beschriebene Art scheint in Niederösterreich nicht selten zu sein, da ich sie nicht nur bei Hadersdorf, sondern auch bei Sparbach im Wiener Walde und bei Aspang am Wechsel fand. Sie wächst stets auf *Geum urbanum*, und nicht, wie am citierten Orte infolge eines Schreibfehlers angegeben, auf *Agrimonia*. Das reichlicher seither gefundene Material zeigte mir, dass die Sporen länger und dicker werden, als in der Originaldiagnose angegeben ist, nämlich bis 20 = $5^1/_2$; sehr selten fand ich auch uniseptierte Sporen. Ferner fand ich, dass die frischen Räschen lebhaft, fast ziegelrot-fleischfarben gefärbt sind. Da ferner die Fruchthyphen meist einzellig sind, während die von *R. modesta* Sacc. Syll. IV, p. 203 und Fungi italici Taf. 999 septiert sind, so ist *R. modesta*

von *R. submodesta* sicher verschieden und nicht, wie am angegebenen Orte vermutet, damit nahe verwandt.

Hingegen wurde es mir wahrscheinlich, dass die 1897 von Eliasson in Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 22, Abt. III, No. 12, p. 19 beschriebene und Fig. 5 abgebildete *Ovularia Gei* (von Kungshamn bei Upsala), die ebenfalls auf *Geum urbanum* wächst, mit meiner Art identisch ist. In der That zeigte mir die Untersuchung des Exemplares in Vestergren, Micromycetes rariores selecti No. 71 aus Gotland in Schweden, die völlige Gleichheit beider Pilze. Die Sporen sind hier deutlich kurz catenuliert, manchmal uniseptat und die Hyphenbüschel schön fleischrot. *Ovularia Gei* Eliass. ist daher eine ganz typische *Ramularia*. Da sowohl meine als auch Eliasson's Diagnose fehlerhaft ist und der Pilz aus denselben nicht erkannt werden kann, so sei hier die richtig gestellte Diagnose angefügt.

Ramularia Gei (Eliass.) v. Höhnel.

Synon.: *Ovularia Gei* Eliass. Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 22, Abt. III, No. 12, p. 19, Fig. 5; Sacc. Syll. XIV, p. 1053.
Ramularia submodesta v. Höhn. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Band 111, p. 1040.

Exsiccat: Vestergren, Micromyc. rariores selecti No. 71.

Maculis sparsis, parcis, amphigenis, subangulatis, ochraceis v. brunneo-griseis, obscurius marginatis, bene limitatis, 2—5 mm latis. Caespitulis e stomatibus oriundis, gregariis, amphigenis, e multis (10—30) hyphis continuis vel uniseptatis, sursum hyalinis, basin versus lateritio-carneis et in tuberculum minutum parenchymaticum coalitis formatis. Hyphis fertilibus primum simplicibus, dein subnodulosis, apicem versus parce et minute denticulatis, 20—40 = 3—4 μ. Sporulis acro-pleurogenis, hyalinis, continuis vel interdum uniseptatis, breve catenulatis, rectis, teretibus ad fusiformibus, obtusis vel subapiculatis, 8—25 = 2—6 μ.

In foliis vivis *Gei urbani* prope Kungshamn in Succia (leg. Eliasson 1897); prope Eriks, Sueciae (leg. T. Vestergren 1898); prope Hadersdorf et Sparbach (Wiener Wald) et Aspang (Wechsel), Austriae inferioris (leg. v. Höhnel, 1901—1903).

LXVI. **Titaea Rotula n. sp.**

Inconspicua, tota hyalina. Hyphis repentibus, irregulariter ramosis, hinc inde brevissime denticulatis. Sporulis ex articulis 4 constantibus; articulis singulis curvatis, 2—3 μ crassis, 20—40 μ lg., continuis vel uniseptatis, in polo centrali crassioribus, rotundatis, cum hoc fere ut in rotulam connexis, in polo exteriore sensim attenuatis et in caudam filiformem, plus minus elongatam, plerumque unilateraliter curvatam productis.

Legi in foliis emortuis *Myosotidis alpestris* prope Tumpen in valle Ötzthal, Tiroliae, mense Augusto anni 1903.

Diese eigentümliche Form, die sich gut an die bisher bekannten 3 *Titaea*-Arten anschliesst, fand sich an bereits schwarz gewordenen Blättern von *Myosotis alpestris* an den unteren Stengelteilen.

Die Sporen stehen spärlich und vereinzelt seitlich an den sehr zarten, wenig und unregelmässig verzweigten Hyphen; sie sitzen auf einem zilienartig dünnen, etwa 40 μ langen Stiel, der an kurzen, zahnförmigen Vorsprüngen der auf der Oberfläche des Substrates hinkriechenden Hyphen befestigt ist. Die fertigen Sporen bestehen aus 4 keuligen, 1—2-zelligen, an den inneren Enden 2—3 μ dicken und abgerundeten, gegen das äussere Ende hin allmählich verschmälerten und in eine mehr minder lang ausgezogene Zilie verlaufenden Gliedern.

Diese 4 Glieder liegen alle in einer Ebene, und sind mit den dickeren Enden wie die Speichen eines Rades mit einander verbunden, und dabei alle in gleicher Richtung bogig gekrümmt. Die Zilie des einen Gliedes ist zugleich der Stiel der ganzen Spore. Man findet auch Sporen, die nur aus 2 oder 3 Gliedern bestehen. Ich fasse diese einfacheren Sporen als Entwickelungszustände auf und denke mir die Entstehung der Sporen in der Weise, dass die Spore zuerst einfach bogig eingekrümmt keulig ist, oben stumpf, unten zart gestielt. Nun bildet sich an derselben Ursprungsstelle eine zweite, ähnliche Spore aus, welche an der erstgebildeten adhäriert und hinaufwächst. Die erstgebildete Spore reisst nun ab und hängt an der Spitze der zweiten; wenn sich dieser Vorgang in gleicher Weise 3 mal wiederholt, kommt die 4-gliederige Spore zustande. Es ist augenscheinlich, dass die Zilien der Glieder ursprünglich Sporenstiele waren, und dass die 4 Glieder den gleichen Ursprung besitzen.

Dementsprechend wäre daher die fertige Spore eigentlich ein Konglomerat von 4 Sporen und würde also *Titaca Rotula* nicht zu den Staurosporen gehören.

Nach der Figur der *Titaea callispora* Sacc. in Fungi italici, Tafel 1 zu urteilen, dürfte sich auch diese Art in gleicher Weise verhalten.

Die *Titaca Rotula* scheint am nächsten mit *Helicomyces* verwandt zu sein, und nur dadurch verschieden zu sein, dass die Sporen weniger gekrümmt, und an einem Ende zilienartig ausgezogen sind, an derselben Stelle nach einander entstehen und in der angegebenen Art vereinigt bleiben.

LXVII. **Conioscypha n. g.** Dematiearum.

Hyphis subtilibus, hyalinis vel subhyalinis, ramosis, matrici arcte adnatis, vesiculas hyalinas, breve stipitatas gerentibus; vesiculis conidia solitaria, continua, fuliginea demumque ex earum apice exsilientia includentibus.

Conioscypha lignicola n. sp.

Caespitulis effusis, tenuibus, pulverulentis. Hyphis subtilibus, brevibus, inconspicuis, hyalinis vel subhyalinis, ramosis, matrici arcte adnatis,

in ramulis brevissimis, erectis vel suberectis vesiculas hyalinas, infra crassiuscule (usque 3—4 μ), supra tenuiter tunicatas, dense stipatas gerentibus. Conidiis solitariis, primum in vesicula inclusis, demum ex apice ejus exsilientibus, conspersis, continuis, atroviolaceo-brunneis, fere impellucidis, globosis, ovoideis vel subpiriformibus, 12—16 μ diam. vel 15—17 = 12 μ, tenuiter tunicatis, tunica vel laevi v. saepius subtiliter reticulata.

Legi in ligno dejecto *Carpini* ad montem Gelber Berg, Wienerwald, Austriae inferioris, mense Septembre anni 1903.

Der Pilz bildet auf morschem, aber noch festem Holze von *Carpinus* dünne, lockere, schwarze, pulverige Überzüge. Er besteht aus 2—3 μ dicken, farblosen, dem Holze dicht angeschmiegten, verzweigten, undeutlich septierten Hyphen, welche zu einem lockeren Häutchen verflochten sind. Die zahlreichen, sehr kurzen Zweigenden schwellen zu eikugeligen, hyalinen, 12—16 μ grossen Blasen an, die im unteren Teile eine bis 3 und 4 μ verdickte Wandung haben, oben aber ganz zartwandig sind. Diese Blasen stehen in einer Schichte meist dicht neben einander, oft seitlich mit einander verwachsend. In jeder Blase entsteht eine fast undurchsichtige, schwarzviolettbraune, dieselbe ganz ausfüllende Spore, die durch eine rundliche oder unregelmässige, durch Resorption an der Spitze der Blase entstehende Öffnung austritt. Nach Austritt der Sporen bleiben die Blasen in Form eines eiförmigen Bechers zurück. Die frei gewordenen Sporen sind kugelig oder eiförmig, manchmal mit einem Spitzchen versehen, fast undurchsichtig, mässig dickwandig, einzellig, 12—16 μ oder auch 15—17 = 12 μ gross. Die Wandung ist sehr zart, engnetzig verdickt, eine Struktur, die wegen der Undurchsichtigkeit der Sporen meist schwer zu sehen ist und häufig auch zu fehlen scheint. Flüchtig betrachtet gleicht der Pilz einem *Coniosporium*, ist aber davon durch die eigentümliche Art der Sporenbildung verschieden.

Die Sporen besitzen einen kleinen Keimporus und sind öfter ziemlich unregelmässig, birnförmig u. s. w. geformt.

Trotz des sehr unscheinbaren Mycels dürfte der eigentümliche Pilz am besten bei den Monotosporeen untergebracht werden, wo er seine nächsten Verwandten in den Gattungen *Acremoniella, Sporoglena* und *Allescheriella* findet.

LXVIII. **Aegerita ferruginea n. sp.**

Sporodochiis superficialibus, globulosis, sparsis, ferrugineis, 200—400 μ latis, intus pallidis, e cellulis minutis, subtilissime tunicatis, dense stipatis farctis; cellulis in superficie sporodochii radiatim dispositis et in hyphas plerumque ramosas, fulvo-ferrugineas, torulosas, 40—70 μ longas abeuntibus; cellulis hypharum versiformibus, plerumque globuloso-vel ovoideo-vel obpiriformi-inflatis, laevibus vel hinc inde verruculosis, 12—20 μ latis, tenuiter tunicatis, aegre secedentibus.

Legi anno 1900 in cortice vetusto in silvis ad montem Gelber Berg prope Purkersdorf, et anno 1903 in ligno carioso prope Rekawinkel, Wiener Wald, Austriae inferioris.

Der Pilz sieht äusserlich einem *Epicoccum* gleich, ist aber heller und hat im Wesentlichen den Bau einer *Aegerita*, doch ist unverkennbar, dass er einen Übergang zu ersterer Gattung darstellt.

LXIX. Über Fusicoccum Testudo v. H.

Ich zweifele jetzt nicht daran, dass diese oben sub No. XIII beschriebene Form der Macrostylosporenpilz von *Botryosphaeria Melanops* Tul. ist. Es weichen zwar die Stromata meiner Exemplare durch ihre bedeutendere Grösse (bis 7 mm) und ihre grössere Glätte ab, stimmen aber in mikroskopischer Beziehung so gut mit Tulasne's Beschreibung in Select. Fung. Carp. II, p. 73 und Schröter's Angaben (Pilze Schlesiens II, p. 455) überein, dass an der Zugehörigkeit nicht gezweifelt werden kann. Da bedauerlicher Weise weder in Saccardo's noch in Allescher's Bearbeitung der Sphaeropsideen diese höchst auffallende Form angeführt ist, und meine Exemplare, die etwas überreif waren, den Schlauchpilz nicht zeigten, musste ich sie für noch unbeschrieben halten.

Le Spinellus chalybeus (Dozy et Molkenboer) Vuillemin et la Série des Spinellées.

Par le Professeur Paul Vuillemin.

(Avec planche IV.)

I. Une espèce méconnue.

Au mois d'août dernier, M. le Dr. H. Sydow eut la bonté de me communiquer un échantillon desséché d'un Agaric pourri qu'il venait de récolter à Zehlendorf, près de Berlin. Il me priait d'examiner une Mucoracée à spores fusiformes, développée en parasite sur les feuillets de l'Agaric et difficile à identifier avec les espèces connues.

Les spores, par leur forme, leur coloration et leur structure, ressemblent à celles du *Spinellus rhombosporus* (Ehr.) — *(Mucor fusiger* Link) et du *Sp. macrocarpus* (Corda) Karsten; mais elles sont plus petites. Elles mesurent 19—28 sur 4,5—7μ (fig. 12). On en trouve exceptionnellement de plus petites (15 = 4,37 μ) ou de plus renflées (20 = 8,75 μ). Ces dernières, bombées sur les deux bords, résultent apparemment d'une concrescence de deux spores ordinaires unies par leur bord aplati. M. Sydow m'informe que la taille des spores n'est pas modifiée par la culture.

Les sporocystes[1]) (sporanges des auteurs) par leur membrane diffluente, les pédicelles par leur renflement basilaire, par leur apophyse terminale, par les cloisons irrégulières qui s'y forment dans les exemplaires âgés, par la coloration bleuâtre, puis brune qu'ils prennent en vieillissant, par les reflets irisés qu'ils présentent quand ils sont secs, concordent également avec les *Spinellus*.

Dans le Champignon dont il s'agit, la membrane des pédicelles est sillonnée de fines stries longitudinales, non signalées dans le genre *Spinellus*. J'en ai retrouvé d'identiques chez le *Spinellus rhombosporus*.

Le mycélium aérien d'où partent les pédicelles fructifères est formé de filaments ramifiés, cylindriques ou irrégulièrement renflés en ampoules qui lui donnent un aspect variqueux (fig. 1). D'abord pâle, il prend bientôt une teinte violacée; les rameaux qui épaississent davantage leur paroi se colorent en brun. On n'y rencontre pas ces branches épineuses qui donnent un aspect si particulier aux *Sp. rhombosporus* et *sphaerosporus* et dont le nom du genre *Spinellus* a été tiré par Van Tieghem.

Ce mycélium aérien non spinescent porte en outre des zygospores (fig. 1 à 4) douées d'une remarquable hétérogamie; pour le reste, l'orne-

[1]) Voir au sujet de cette terminologie: Vuillemin (Bulletin de la Soc. botan. de France, XLIX, p. 16, 1902) et Davis (Annals of Botany, XVII p. 478, 1903).

mentation des membranes de la zygospore (fig. 5 à 11) et des suspenseurs (fig. 4,a) reproduisent les caractères si particuliers du genre *Spinellus*.

Cette dernière concordance lève les doutes qui auraient pu subsister et permet de ranger l'espèce litigieuse dans le genre *Spinellus*.

La légitimité de cette attribution est établie avec plus d'évidence encore pour l'espèce de Zehlendorf que pour le *Mucor macrocarpus* Corda, que Karsten n'hésite pas à ranger dans le genre *Spinellus*, bien qu'on n'y ait observé, ni mycélium aérien ni zygospores.

On a déjà décrit des *Spinellus* dont les spores ne diffèrent du *Sp. rhombosporus* et, a fortiori, du *Sp. macrocarpus*, que par des dimensions moindres. Tel est l'*Ascophora chalybea* Dozy et Molkenboer, trouvé au mois d'août 1845, sur l'*Inocybe rimosa* dans les dunes de Wassenaar. Les spores mesurent $20 = 4{,}6\ \mu$. Les auteurs récents s'accordent à en faire un synonyme de *Sp. rhombosporus*. „Il me paraît plus rationnel, dit Oudemans,[1]) de présumer une faute d'observation lors de la fixation des mesures, que de prétendre qu'ils avaient eu affaire à une espèce nouvelle non retrouvée depuis 1846."

Oudemans a décrit,[2]) sous le nom de *Mucor fusiger*, une espèce rencontrée sur le *Mycena pura*, ayant les spores plus petites et à extrémités plus arrondies que celles du *Sp. macrocarpus*. „Pourtant, dit-il[3]) je m'étonne de ce que rien dans ma note ne s'applique à la présence d'un mycélium aérien épineux et coloré. Je soupçonne que la couche feutrée ait échappé à mon attention."

Grâce, à l'extrême obligeance de M. le Professeur Oudemans, j'ai pu étudier le mémoire original et les illustrations de Dozy et Molkenboer.[4]) Je saisis cette occasion de remercier l'illustre maître hollandais.

L'*Ascophora chalybea* répond au Champignon de Zehlendorf par les dimensions de l'appareil fructifère, comme par le mycélium aérien dépourvu d'épines. Les auteurs disent ce mycélium blanchâtre; mais ils l'ont observé à l'état jeune, au contact des pédicelles en pleine croissance. Nous trouvons une seule divergence notable entre la description de Dozy et Molkenboer et les observations que nous avons faites: „Columella e loco surgens, quo sporangium in stipitem transit, vesiculam clavato-obovatam dein subglobosam sistit." Cette indication est précisée plus loin par la mention de débris de membranes du sporocyste formant une collerette au niveau du col et indiquant le lieu d'insertion du sporocyste sur le pédicelle et la base de la columelle.

[1]) Revision des Champignons trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas, t. II, p. 36, 1897.

[2]) Archives néerlandaises, II, p. 47.

[3]) Revision, p. 36.

[4]) Novae fungorum species in Belgio septentrionali nuper detectae, quas iconibus et descriptionibus illustrarunt F. Dozy et J. H. Molkenboer. Lugduni Batavorum 1846 (Extrait de Tijdschr. v. Nat. Gesch. Deel XII).

La présence d'une collerette au sommet du pédicelle et l'absence d'apophyse écarteraient l'*Ascophora chalybea*, non seulement du Champignon de Zehlendorf, mais en outre de tous les *Spinellus*.

L'examen des figures 7 et 8 qui illustrent cette partie de la description des auteurs néerlandais nous suggère une interprétation différente. Le pédicelle est revêtu de deux membranes, dont l'interne se continue avec la columelle, l'externe avec la paroi extérieure du sporocyste (fig. 7). Après la déhiscence, la lamelle superficielle s'arrête au-dessous du sommet du pédicelle (fig. 8) et se décolle légèrement à ce niveau. Il est inadmissible que cette gaîne qui se prolonge sur le pédicelle représente une vraie collerette. Nous pouvons donc conclure en toute assurance que Dozy et Molkenboer n'ont pas vu l'insertion de la membrane cystique. Cette lacune n'est pas étonnante, car l'enveloppe du sporocyste des *Spinellus* se dissout totalement et la différence d'épaisseur des membranes qui permet de distinguer l'apophyse de la columelle proprement dite exige des grossissements supérieurs à ceux qu'employaient ces auteurs.

Cette remarque faite, la vésicule en massue obovée, puis subglobuleuse, décrite par Dozy et Molkenboer répond exactement à l'ensemble formé par l'apophyse et la columelle de notre espèce.

Ces auteurs ont figuré aussi un pédicelle renflé au sommet. Ce caractère, exceptionnel chez le *Spinellus rhombosporus*, est très fréquent dans le Champignon de Zehlendorf.

Ajoutons que les deux échantillons ont été récoltés au mois d'août: le premier sur l'*Inocybe rimosa*, le second sur une espèce indéterminable en raison de son état avancé de décomposition, mais qui, d'après la forme de ses spores anguleuses, pourrait bien être une espèce voisine, telle que l'*Inocybe grammata*.[1])

Le Champignon recueilli par M. Sydow est donc bien l'*Ascophora chalybea*, qui n'avait pas été revu depuis 58 ans. D'après les considérations qui précèdent, il doit prendre le nom de *Spinellus chalybeus*.

II. Les zygospores du Spinellus chalybeus.

Les filaments aériens sont de deux sortes: les uns prennent une couleur violacée mais gardent des membranes minces qui, en se desséchant, se flétrissent, s'aplatissent en ruban et se chiffonnent; les autres ont des membranes bientôt épaisses et d'un brun sombre: ils constituent des tubes rigides ne se déformant pas quand ils ont perdu leur contenu.

Les branches copulatrices destinées à former une zygospore naissent de deux filaments de consistances et de colorations différentes. Chacune d'elles forme au début une ampoule légèrement renflée, droite, s'unissant avec sa congénère sous un angle très obtus. Les deux branches de

[1]) M. Sydow me confirme que, par son apparence extérieure, le Champignon paraît bien être un *Inocybe*.

chaque couple sont égales entre elles, mais de consistances différentes comme les filaments dont elles procèdent. Cette différence originelle se maintient dans les couples abortifs (fig. 1), fréquents chez cette espèce comme chez les *Sporodinia*. Elle persiste jusqu'à l'époque où les branches vésiculeuses ont atteint à peu près leur longueur définitive (fig. 2, 3).

A partir de ce moment l'hétérogamie qui, jusqu'alors, n'était indiquée que par la différence de consistance et de coloration des membranes, s'accentue. La vésicule molle cesse de s'accroître et forme sur les fruits mûrs un sac conique, à membrane pâle, homogène, généralement chiffonnée (fig. 4, b); la vésicule ferme se dilate en forme de figue, plus large que la zygospore (fig. 4, a). Sa membrane, brune et épaisse, est tailladée, dans sa portion extérieure, de vergetures comme on en connaît chez les *Spinellus rhombosporus* et *sphaerosporus*.

Les tympans d'insertion de la zygospore, c'est-à-dire les cloisons qui séparent cet organe des suspenseurs sont très inégaux. Sur trois zygospores mûres que nous avons étudiées, leurs diamètres respectifs étaient: 245 et 104, 286 et 118, 218 et 108 μ; le grand diamètre était donc au moins double du petit. La vésicule molle n'est guère plus large que le petit tympan; la grosse atteint environ 380 μ de largeur.

Les trois zygospores qui ont fourni les dimensions précédentes pour les tympans avaient, comme diamètre équatorial: 300, 290 et 280 μ, et comme hauteur, d'un tympan à l'autre, 263, 265 et 236 μ.

Une quatrième zygospore avait des tympans moins inégaux (180 et 154 μ), mais elle était plus petite que les précédentes (236 μ de diamètre équatorial et 190 μ de hauteur); elle semble avoir subi non pas un simple arrêt, mais un trouble de développement. D'ailleurs, les deux suspenseurs offraient la différence habituelle, le plus petit ayant une membrane lisse et chiffonnée, le plus grand une membrane ferme et vergetée.

La membrane de la zygospore se compose de cinq assises. Nous les désignons en allant de dehors en dedans sous les noms de: 1 cuticelle externe, 2 assise charbonneuse, 3 cuticelle médiane, 4 assise cartilagineuse, 5 matrice de la membrane.

La cuticelle externe, produit de la première fusion de membranes[1]) est lisse et fenêtrée (fig. 7 et 8); sa couleur varie du brun au noir violacé. L'assise charbonneuse brun jaunâtre présente une ornementation différente sur les deux faces. La face externe (fig. 10, s) est creuseé de rides allongées parallèlement à l'équateur et anastomosées par de courtes branches transversales en un réseau à mailles étroites. La face profonde (fig. 10, p) est ornée de lignes ayant la même direction générale, mais plus régulières et formant un réseau à mailles plus longues et plus serrées.

[1]) Vuillemin. Sur une double fusion de membranes dans la zygospore des Mucorinées (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 23 novembre 1903).

Les tympans ont la face externe lisse, la face profonde ornée d'un réseau continuant celui de la face interne de l'assise charbonneuse (fig. 11).

La cuticelle médiane, très mince, se moule sur les ornements de l'assise charbonneuse (fig. 9). Sa face profonde offre les mêmes sculptures en sens inverse. Sur un exemplaire, elle présentait par places des boursouflures creuses ayant l'aspect de verrues lenticulaires (fig. 5 et 6) comme on en voit régulièrement dans le genre *Sporodinia*. Nous ne saurions dire si ce phénomène est ici un simple accident.

L'assise cartilagineuse atteint environ 16 μ d'épaisseur; elle se compose de deux couches (fig. 5, c. e et c. i) développées successivement en direction centripète. Elle est hyaline et sa surface externe paraît se mouler sur les sculptures de la cuticelle médiane.

La matrice de la membrane (fig. 5, m) n'offre pas de différenciation particulière.

Ajoutons que l'assise charbonneuse se prolonge sur les suspenseurs sur une longueur de 25 à 30 μ, formant un anneau d'implantation qui s'amincit progressivement et devient indistinct de la cuticelle externe.

Sans entrer dans aucun détail sur la structure de la zygospore du *Spinellus rhombosporus*, nous dirons d'un mot qu'on retrouve dans sa membrane les cinq assises que nous venons de mentionner, avec des systèmes d'ornementation identiques à ceux de la zygospore du *Spinellus chalybeus*. Il n'y a pas lieu de s'arrêter aux divergences entre cette description et les données, manifestement insuffisantes, qui ont cours dans la Science.[1])

III. Nouvelle conception du genre Spinellus.

La diagnose du genre *Spinellus* doit subir de notables modifications pour convenir également au *Sp. chalybeus* et aux anciennes espèces.

Le mycélium épineux n'est pas un caractère générique. La nature des épines, leur origine, leur valeur d'organe abortif, fort bien comprises par le créateur du genre, permettaient de le prévoir. Les épines ont la même signification morphologique et la même valeur taxonomique dans le genre *Spinellus* que dans le genre *Prunus*, quelle que soit la dissemblance des parties de la plante qui subissent la dégénérescence épineuse chez les Mucoracées et chez les Amygdalées.

Nous devons également rayer de la diagnose générique deux caractères des branches copulatrices sur lesquels Van Tieghem avait insisté: d'une part leur incurvation en mors de tenaille, d'autre part leur égalité.

Les caractères communs aux trois espèces entièrement connues (*Sp. rhombosporus, sphaerosporus* et *chalybeus*) et à la quatrième espèce (*Sp. macrocarpus*) pour les organes décrits sont: le mycélium aérien, les pédicelles cystophores simples et isolés, renflés en fuseau à la base, dilatés

[1]) On trouvera des détails sur la structure de la membrane des zygospores et sur l'origine de cette structure, dans un Mémoire qui paraîtra prochainement dans le Bulletin de la Société des Sciences de Nancy.

en apophyse au sommet, se cloisonnant irrégulièrement, le sporocyste à membrane diffluente, disparaissant sans laisser de collerette, les spores de couleur ardoisée.

L'épaississement et la couleur ardoisée, puis brune, des membranes du mycélium aérien et des pédicelles sont aussi constants.

Enfin le mode d'ornementation de la membrane des zygospores et des suspenseurs (du moins s'ils ne sont pas frappés d'un arrêt de développement comme dans le suspenseur grêle du *Sp. chalybeus)*, impriment un cachet très particulier aux *Spinellus*.

Ces caractères, auxquels il convient peut-être d'ajouter la structure granuleuse des spores, bien qu'elle n'ait pas été explicitement décrite pour le *Sp. sphaerosporus,* distinguent très nettement le genre *Spinellus* du genre *Mucor* et nous ne partageons pas l'opinion de Schroeter qui n'en fait qu'un sous-genre de ce dernier.

IV. La série des Spinellées.

Les affinités des *Spinellus* doivent être cherchées dans une autre direction déjà pressentie par Van Tieghem, c'est-à-dire dans les genres pourvus d'un mycélium aérien ou d'un appareil de stolons intermédiaire entre le mycélium nourricier et l'appareil reproducteur, ayant une apophyse, une membrane cystique fugace, ne laissant pas de collerette, à pédicelle s'incrustant de pigment brun et à spores munies d'une membrane colorée. Van Tieghem plaçait le nouveau genre entre le *Phycomyces* et le *Rhizopus*, non loin du *Sporodinia*.

Sans méconnaître ses traits de parenté avec les deux premiers genres, nous le considérons comme beaucoup plus voisin des *Sporodinia* auquel il est étroitement enchaîné par le genre *Dicranophora,* décrit depuis par Schroeter.

Les trois genres *Spinellus, Dicranophora, Sporodinia* ont un habitat commun. Tous leurs représentants connus se rencontrent exclusivement dans la nature sur les Champignons supérieurs, particulièrement sur les chapeaux d'Agaricinées.

Le *Dicranophora fulva* Schroeter, trouvé deux fois à Rastatt sur le *Paxillus involutus,* possède un mycélium aérien rampant, distinct du fin mycélium nourricier. La zygospore, portée par deux suspenseurs courbés comme chez le *Spinellus rhombosporus*, mais dont l'inégalité reproduit, en l'exagérant, le caractère du *Sp. chalybeus*, nous paraît avoir la structure des zygospores de *Spinellus*. Schroeter y signale une exospore (assise charbonneuse), brun châtain, ornée de lignes fines.[1]) Il parle d'autre part[2]) d'une exospore lisse ou finement verruqueuse. Ces deux indications concordent assez bien avec la double ornementation de la cuticelle externe fenêtrée reproduite approximativement par la fig. 113E (l. c.) et de la

[1]) Diagnose reproduite par Fischer (Krypt.-Flora, p. 254).

[2]) Engler und Prantl, Pflanzen-Familien, p. 129.

couche charbonneuse. Le contour lisse de la zygospore dessinée par Schroeter indique une ornementation à faible relief, plus voisine de celle des *Spinellus* que de celle des *Sporodinia*.

L'appareil cystophore est exactement intermédiaire entre les pédicelles simples des *Spinellus* et les axes dichotomes des *Sporodinia*, ou plutôt il représente les deux types juxtaposés. Le pédicelle primaire terminé par un grand sporocyste ne diffère pas de celui des *Spinellus*, tant que les ramifications n'ont pas apparu: même renflement fusiforme à la base, même dilatation en apophyse au sommet, même cloisonnement intercalaire.

Bien que les pédicelles de *Spinellus* soient habituellement simples, j'ai rencontré, sur le *Collybia fusipes*, des exemplaires de *Sp. rhombosporus* émettant, au-dessus du renflement fusiforme, un rameau terminé lui-même par un sporocyste. Le rameau, né sous une cloison, est tantôt court, tantôt beaucoup plus long que le sommet du tube principal. Ce dernier cas reproduit exactement la partie gauche de la figure 113 A de Schroeter. Sur une fructification chétive, les deux branches étaient sensiblement égales, bien qu'une seule fût fertile; toutes deux étaient séparées de l'axe principal par une cloison. Ces anomalies nous font toucher du doigt la transformation de la ramification latérale en dichotomie et achèvent de combler la distance qui, à première vue, semblait séparer le genre *Spinellus* du genre *Dicranophora*.

Les spores du *Dicranophora* sont volumineuses, comme celles des *Spinellus* et des *Sporodinia*. Par leur forme ellipsoïdale ou réniforme, elles tiennent le milieu entre les spores en fuseau de *Spinellus rhombosporus, macrosporus* et *chalybeus* et les spores sphériques des *Spinellus sphaerosporus* et *Sporodinia*.

Le *Dicranophora* se relie étroitement au *Sporodinia* par ses branches dichotomes. La columelle relevée en cône dans les grands sporocystes, portant 2 ou 3 saillies pointues dans les microsporocystes du premier genre, rappelle la columelle souvent mamelonnée du second.

La différence la plus frappante, celle qui avait fait jusqu'ici considérer le *Dicranophora* comme un genre très isolé et méconnaître ses affinités avec le *Sporodinia* est l'hétérogamie. Ce caractère perd beaucoup de sa valeur, du moment qu'il est démontré que la même différence se retrouve entre deux espèces du genre *Spinellus*. A cet égard, le *Dicranophora* ressemble au *Spinellus chalybeus* autant que le *Sporodinia* ressemble au *Spinellus rhombosporus*. La structure de la membrane des zygospores jointe à l'isomorphisme de l'appareil cystophore permet de maintenir le genre *Sporodinia*, mais non de contester ses affinités avec les précédents.

En dehors des caractères communs aux trois genres, je noterai encore deux détails qui n'ont pas été signalés chez le *Dicranophora*, mais qui se présentent chez les *Spinellus* comme chez les *Sporodinia*. Les pédicelles des *Spinellus rhombosporus* et *chalybeus* ont leur membrane ornée de fines stries longitudinales, comme Mangin en a décrit chez le *Sporodinia*. D'autre

part on sait que les dernières branches de dichotomie de *Sporodinia* sont souvent renflées en fuseau. Une dilatation semblable a été figurée par Dozy et Molkenboer chez le *Spinellus chalybeus* et retrouvée fréquemment dans les échantillons recueillis par Sydow, immédiatement au-dessous du point où le pédicelle se dilate en apophyse.

Le renflement du sommet est rare chez le *Spinellus rhombosporus;* je l'ai pourtant observé parfois, surtout sur les pédicelles chétifs.

Enfin les gerçures de la membrane qui donnent un aspect réticulé aux suspenseurs de la zygospore dans le genre *Spinellus* existent aussi chez les *Sporodinia*, et je suis surpris de ne pas les voir mentionnées dans les descriptions de ce genre.

On voit par là que les traits de parenté des *Spinellus* et des *Sporodinia* se révèlent jusque dans les moindres détails de la structure et de la forme extérieure.

Il existe aussi une affinité entre les *Spinellus* et les *Rhizopus*. Van Tieghem[1]) s'exprime à ce sujet en ces termes: „Le *Spinellus* ressemble aussi au *Rhizopus* par la végétation aérienne et rampante du mycélium, par la cuticularisation et la coloration des tubes sporangifères, de la columelle et des spores, enfin par le mode d'insertion de la columelle; il en diffère par l'élongation du tube sporangifère et surtout par l'incurvation et la parfaite égalité des rameaux conjugués, qui sont toujours droits et ordinairement fort inégaux dans le *Rhizopus*."

Ces deux dernières différences ne séparent plus les deux genres puisque le *Spinellus chalybeus* ressemble plus, à cet égard, au *Rhizopus stolonifer* qu'à ses congénères. Les suspenseurs ou du moins celui des deux suspenseurs qui est le plus développé est orné de vergetures chez le *Rhizopus,* comme chez les *Spinellus* et le *Sporodinia*.

Cependant la distance qui sépare le *Rhizopus* des trois genres fongicoles est plus grande que celle qui les sépare entre eux; les données actuelles ne sont pas assez précises pour nous permettre de dire si les *Spinellus* sont la souche des *Rhizopus*. La dérivation inverse est plus probable.

Les *Phycomyces* paraissent plus éloignés; pourtant ils présentent avec les *Spinellus* des airs de parenté qui avaient déjà frappé Fries[2]) „Flocci *Mucoris rhombospori* eodem nitore gaudent; huic valde affinem censeo *Phycomycem*."

Conclusion. Les trois genres fongicoles *Spinellus*, *Dicranophora* et *Sporodinia* forment, dans la tribu des Mucorées, une série très naturelle, une véritable lignée, un *phylum* au sens généalogique. Des transitions

[1]) Nouvelles recherches sur les Mucorinées (Extrait des Annales des Sciences naturelles, 1875, p. 76).

[2]) Cité par Van Tieghem, l. c. p. 67, note.

insensibles nous conduisent de l'un à l'autre. Des liens de parenté moins étroits rattachent ce tout continu aux genres *Rhizopus* et *Phycomyces*.

Explication de la planche IV

(Spinellus chalybeus).

Fig. 1. Zygospores avortées; a Branche copulatrice rigide, b Branche copulatrice molle (Gr. 75).

Fig. 2, 3. Branches copulatrices ayant atteint leur longueur; a et b comme précédemment (Gr. 75).

Fig. 4. Zygospore mûre; a grand suspenseur dilaté en forme de figue et à membrane gercée, b suspenseur mou non modifié (Gr. 75).

Fig. 5. Coupe optique de la membrane de la zygospore débarrassée mécaniquement de l'assise charbonneuse; m matrice de la membrane, c. i. couche interne encore mince de l'assise cartilagineuse, c. e. sa couche externe, c. m. cuticelle médiane présentant des élevures lenticulaires (Gr. 530).

Fig. 6. Une des élevures de la cuticelle médiane (Gr. 1525).

Fig. 7. Cuticelle externe fenêtrée (Gr. 530).

Fig. 8. Formation des trous de la cuticelle externe (Gr. 1525).

Fig. 9. Cuticelle médiane vue de face; elle se moule sur la face profonde de l'assise charbonneuse (Gr. 1525).

Fig. 10. Assise charbonneuse; p face profonde, s face superficielle (Gr. 1525).

Fig. 11. Face profonde du petit tympan d'insertion de la zygospore (Gr. 530).

Fig. 12. Cystospores (Gr. 530).

Cultural Experiments with the Barley Mildew, Erysiphe Graminis DC.

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

I. Infection-experiments with conidia.

The evolution of "biologic forms" within a morphological species through specialization of parasitism is now recognized as having taken place in the *Erysiphaceae* as in the *Uredineae,* where the phenomenon was originally discovered. In the *Erysiphaceae* this specialization has sometimes led, as I have recently pointed out (1), to the evolution of a number of "biologic forms" — each with definitely restricted infection-powers — on different species of host-plants belonging to the same genus. For instance, the morphological species *Erysiphe Graminis* DC. has become broken up into a considerable number of "biologic forms" in the process of becoming adapted to the various species of *Bromus* on which it grows. The distinctive characteristics of five of these "biologic forms" have been ascertained (see (1), p. 279, Tab. IX), and it is certain that many other "biologic forms" exist on other host-species of the same genus. Specialization has been carried to the same degree in the case of *E. Cichoracearum,* where distinct "biologic forms" have arisen, according to Neger (4) on *Artemisia vulgaris* and *A. Absinthium:* and in *E. Polygoni,* where the same has occurred on *Trifolium incarnatum* and *T. pratense* (see (1), p. 290).

Marchal, in studying the parasitism of *E. Graminis,* divided the species into seven "biologic forms", ("formes spécialisées") one of which is described as follows (5, p. 211) "*E. Graminis*, f. spéc. *Hordei*, sur *Hordeum hexastichon, vulgare, trifurcatum, nudum, jubatum* et *murinum*, non sur *H. maritimum, secalinum* et *bulbosum*." In his infection-experiments Marchal proved that the "biologic form" on *Hordeum* was unable to infect by its conidia rye, wheat, and oats, and indeed all other species of grass in an experiment in which forty-eight species belonging to twenty-seven different genera were used. In a paper (2) appearing last May I gave the results of infection-experiments in which the ascospores of the "biologic form" on *H. vulgare* were used, and which proved that in the ascosporic stage as well this "biologic form" is unable to infect rye, wheat, and oats.

Similar results have also been obtained by Marchal (6).

During the past summer I have carried out a series of infection-experiments, using conidia of *E. Graminis* occurring on species of *Hordeum,* with the object of ascertaining (1) whether more than one "biologic form" has been evolved in the parasitism of *E. Graminis* on species of *Hordeum;* and (2) whether any of the species or varieties of barley of economic importance show any differences as regards susceptibility to the attacks of *E. Graminis.*

In the Table appended at p. 76 the results of these experiments are given. Let us look at these results with reference to the two points mentioned above.

It must be mentioned here that the morphological species *E. Graminis* has been recorded (3) as occurring in nature on *H. jubatum, H. murinum, H. secalinum* and *H. vulgare.* Recently, Tranzschel (8) has added *H. bulbosum* to the list of host-plants. Turning now to the results of the present infection-experiments, we will consider first the two species *H. bulbosum* and *H. maritimum,* two species which, as mentioned above, Marchal failed to infect with conidia from *H. vulgare.*

With regard to *H. bulbosum,* I inoculated 14 leaves, in 5 experiments, and in 4 experiments no signs of any infection occurred, although the plants stood, after inoculation, for many days (in one case for 48 days) in a place where they were exposed constantly to conidia blowing from surrounding infected plants of *H. vulgare* covered with powdery patches of *Oidium.*[1]) In two experiments in which *H. vulgare* and *H. zeocriton* were inoculated at the same time, — with conidia from the same source — they became virulently infected at once, but no signs of infection appeared on *H. bulbosum.* In the single experiment (3b) in which any result followed inoculation, 2 leaves of *H. bulbosum,* and 3 leaves of *H. vulgare,* were inoculated. By the 6th day the 3 leaves of *H. vulgare* were covered with densely powdery patches of *Oidium:* 1 leaf of *H. bulbosum* was uninfected, while the other bore a very small group of starved-looking conidiophores. The group of conidiophores never increased, and had died away by the 17th day. This case was quite similar to the ones I have described (1) in connection with certain "biologic forms" of *E. Graminis* on species of *Bromus* when sown on certain other species of the genus, and I have proposed for the phenomenon in question the name of "subinfection".

With regard to *H. maritimum,* also, I have succeeded in obtaining "subinfection". Three experiments were made with this species. In the first (2b) the 6 leaves which were inoculated showed no trace of being infected, although *H. vulgare* inoculated at the same time with conidia from the same source became virulently infected; the pot of *H. maritimum* was kept subsequently for 46 days among plants of *H. vulgare* covered with powdery *Oidium*-patches, but no infection occurred. In the two other

[1]) Healthy seedlings of *H. vulgare* were from time to time placed on the same shelf as the plants of *H. bulbosum, H. jubatum* &c. which failed to be infected, to ascertain if the presence of air-borne conidia still continued. In every case the plants of *H. vulgare* became infected after a few days. In one instance 23 leaves out of 30 of seedlings of *H. vulgare* in a pot showed numerous flecks of mycelium produced by air-borne conidia, after standing for 4 days only.

experiments (10c and 15d) "subinfection" resulted on 3 of the 6 inoculated leaves (see Table). Again the fungus disappeared after a few days.

With regard to *H. secalinum,* in all three experiments — in which 9 leaves were inoculated — no infection followed, a result agreeing with that obtained by Marchal in his infection-experiments. A curious and interesting phenomenon, however, appeared in connection with each of these three experiments. In the first (1b), 3 leaves of *H. secalinum, H. vulgare* and *Avena sativa* were inoculated with conidia from the same source. On the 12th day after inoculation, the inoculated leaves of *H. vulgare* bore numerous large densely powdery *Oidium*-patches, the conidia falling off in little clouds on the plants being touched; no trace of any infection was visible on *H. secalinum* or *Avena sativa.* On the 16th day a fleck of mycelium was visible on the leaf of one control plant of *H. secalinum* (in the same pot as the inoculated plants). On the 23rd day flecks of mycelium were now observable on two fresh control leaves, while the original fleck was dying away. On the 28th day one control leaf bore several small powdery *Oidium*-patches, and two other control leaves also bore flecks of mycelium with small groups of conidiophores. On the 40th day about 10 leaves bore small, well-grown *Oidium*-patches, now powdery with little masses of accumulated conidia.

In the second experiment (6b) no trace of infection was visible on the inoculated leaves on the 10th day, and all the control plants were free. At this date the leaves of *H. vulgare* inoculated at the same time with conidia from the same source were virulently infected, and bore numerous densely powdery *Oidium*-patches. On the 26th day all the plants of *H. secalinum* were still free. By the 36th day, however, 8 of the leaves had become infected, and bore small powdery *Oidium*-patches on the upper and under surface of the leaf.

In the third experiment (7e) 3 leaves each of *H. secalinum, H. vulgare, H. hexastichon, H. zeocriton* and *H. trifurcatum* were sown with conidia from the same source. On the 19th day all the inoculated leaves except those of *H. secalinum* were virulently infected, and bore powdery patches of *Oidium:* no trace of any infection was visible on the inoculated or control leaves of *H. secalinum.* On the 23rd day all the leaves of the last-named species still remained free, although during all this time they were exposed to conidia borne by the air from surrounding plants of *H. vulgare* covered with vigorous powdery *Oidium*-patches. By the 32nd day 4 leaves of *H. secalinum* showed small flecks of mycelium, bearing a few groups of conidiophores and small masses of ripe conidia.

It seems clear from the evidence given by the above cases that conidia from *H. vulgare* cannot infect normal healthy plants of *H. secalinum,* a result which agrees with that obtained by Marchal in his infection-experiments. To what cause, then, are we to attribute the ultimate infection of *H. secalinum* in all three experiments? A possible explanation

of the facts would be found in the assumption that there exists a "biologic form" of *E. Graminis* on *H. secalinum,* and that conidia of this "biologic form" reached the plants in the greenhouse from some outside source. I am inclined to believe, however, that the true explanation may lie in the fact that although *H. secalinum* when in a normal healthy condition is immune against infection by conidia from *H. vulgare,* it may become susceptible when the health of the plant is gradually impaired by unfavourable conditions of growth. In the above experiments the plants of *H. secalinum* after inoculation were kept in a small, hot, badly ventilated greenhouse, — under general conditions, in fact, which tended to make the plants "drawn" and somewhat weak. Further evidence in support of the view here advanced, that a plant normally immune may be rendered susceptible by cultural conditions, will be given later in this paper.

Returning now to the consideration of the Table at p. 76, we note that *H. jubatum* failed completely to be infected in any of the 8 experiments, in which 24 leaves were inoculated. In 6 of these experiments leaves of *H. vulgare* were inoculated at the same time with conidia from the same source, and these all became at once virulently infected. The plants of *H. jubatum* were placed after inoculation in a greenhouse where they were constantly exposed to infection from conidia carried by the air from the surrounding *Oidium*-covered plants of *H. vulgare.* They remained here for a period of from 10—40 days, yet no infection resulted on any of the leaves. No infection occurred, also, when *H. jubatum* was inoculated with conidia from *H. decipiens* var. *macrolepis.* In these experiments seeds of *H. jubatum* were used which had been obtained from three different sources, viz. from the Royal Gardens, Kew; the Cambridge Botanic Gardens; and from Prof. E. Marchal, of the Institut Agricole de l'Etat, Gembloux.

H. jubatum is a species which Prof. Marchal gives (5) as a host-plant of his "biologic form" *Hordei* on *H. vulgare,* &c. No details have yet appeared of these infection-experiments, but Prof. Marchal has kindly informed me that only "subinfection" was obtained on *H. jubatum* (by inoculation with conidia from *H. distichum*), and no infection resulted when ascospores were used. It may be mentioned here that two pots of seedling plants of *H. jubatum* which I kept in an open frame at Kew for 7 weeks became at the end of that time infected from an unknown source, and bore on 2—3 leaves in each pot small flecks of mycelium with a few conidiophores.

With regard to *H. murinum,* 16 leaves in 5 experiments were inoculated but no infection resulted. In the first experiment *H. trifurcatum. H. vulgare, H. zeocriton,* and *H. hexastichon* were inoculated at the same time, and became virulently infected; no trace of infection appeared on *H. murinum.* Kept in a greenhouse exposed to air-borne conidia from

surrounding plants of *H. vulgare* covered with powdery *Oidium*-patches, the plants of *H. murinum* remained quite free for 19 days. By the 29th day, however, 4 leaves bore small but well-grown patches of mycelium with powdery groups of conidiophores. The fungus persisted, and by the 48th day numerous powdery *Oidium*-patches were visible on many of the leaves. In the 4 other experiments *H. murinum* remained persistently immune, both as regards the inoculated leaves and the control leaves. In two cases plants of *H. murinum* were kept exposed to air-borne conidia from *H. vulgare* for 56 days, and yet showed no signs of becoming susceptible. These plants, however, were kept in a cool airy laboratory instead of in a small hot ill-ventilated greenhouse, as was the case with the plants, mentioned in the first experiment, which ultimately became infected.

An experiment was also made as follows. Two pots of healthy seedling plants of *H. zeocriton* and *H. murinum* were placed in a small, hot, ill-ventilated greenhouse, among pots of plants of *H. vulgare* covered with powdery *Oidium*-patches. On the 15th day all the plants of *H. zeocriton* had become infected, and now bore densely powdery patches of *Oidium;* no sign of any infection was visible on *H. murinum*. By the 25th day, however, small more or less powdery patches of *Oidium* were visible on 4 leaves in the pot of *H. murinum*.

No details have been given by Prof. Marchal (5) as to the conditions under which *H. murinum* became infected by conidia from *H. vulgare* in his experiments, or as to the extent of the infection, but this author has kindly informed me by letter that a full infection ("infection véritable") was obtained.

With regard to *H. sylvaticum (Elymus europaeus),* also, no infection resulted from inoculation. Twelve leaves were inoculated with conidia from *H. vulgare*, and three with conidia from *H. zeocriton* var. *heterolepis*. In the first experiment (no. 24) 9 leaves of *H. distichum* and 3 of *H. sylvaticum* were inoculated with conidia from *H. vulgare*. By the 11th day all the inoculated leaves of *H. distichum* bore numerous powdery *Oidium*-patches; no trace of infection was visible on *H. sylvaticum*. On the 13th day numerous small radiating flecks of mycelium, some of them bearing a few conidiophores, were visible on 8 control leaves of *H. sylvaticum*. On the 37th day most of the leaves bore numerous small more or less powdery *Oidium*-patches. In another experiment (no. 39) conidia from *H. zeocriton* var. *heterolepis* were sown on 3 leaves each of *H. intermedium* var. *transiens* and *H. sylvaticum*. On the 3rd day virulent infection had resulted on the former plant, but no trace of infection appeared on *H. sylvaticum*. On the 6th day a small powdery *Oidium*-patch was visible on 1 control leaf. By the 30th day many of the control leaves bore several more or less powdery *Oidium*-patches, and on 1 leaf, in a small patch of pannose mycelium,

two nearly mature perithecia (containing asci) had been produced. It is worthy of note, too, that seedling plants of *H. sylvaticum* grown for 6 weeks in a greenhouse at the Botanic Gardens, Cambridge, became naturally infected from an unknown source.

Now in considering these cases of the infection of *H. bulbosum, H. maritimum, H. secalinum, H. murinum,* and *H. sylvaticum,* it seems to me important that it should be recognized that two distinct classes of phenomena are here represented. In the first class we have *H. bulbosum* and *H. maritimum:* in the second *H. secalinum,* and probably *H. murinum* and *H. sylvaticum.*

In cases belonging to the first class, inoculation is followed by "subinfection" only; that is, the fungus never produces powdery patches of *Oidium,* but only a few conidiophores which die away after a few days. Exactly similar cases were met with in my infection-experiments with the "biologic forms" of *E. Graminis* on species of *Bromus,* and I have already (1, p. 270) pointed out the possible significance of the phenomenon of "subinfection". With regard to those cases, however, — e. g. on *H. bulbosum* and *H. maritimum* — in which merely a few conidiophores appear among the mass of sown conidia, it seems to me possible that the degree of development attained by the fungus may be due to the following cause. These cases of artificially induced "subinfection" are obtained by sowing great numbers of conidia at a certain spot on a leaf; the result of this is the production here and there of a few conidiophores, with no, or scarcely any, formation of mycelium. Now I have frequently found in cutting sections of leaves infected with the *Oidium* of *E. Graminis,* that several haustoria have been sent into the same epidermal cell. Grant Smith (9) has recorded the same fact. In the above instances where a mass of conidia germinate in close proximity it must follow that a considerable number of haustoria from the appressoria of germinating conidia must be sent into the same epidermal cell. Further, in connection with the hypothesis which I have lately put forward that the leaf-cells of the host-plant of a "biologic form" contain an enzyme which is destructive to the growth of the haustorium of any other "biologic form", it is conceivable that the amount of the enzyme contained in each epidermal cell may be sufficient to render it capable of destroying the first and perhaps even the second haustorium, but that successive haustoria invading the same cell may find the enzyme used up or insufficient to stop their growth. Under these circumstances a conidium here and there would be able to develop its first haustorium in a cell of the plant, and as this first haustorium soon grows enormously in size and branches out into numerous lobed processes — playing in fact an all-important part in the life of the germinating conidium — the fungus might be able to produce a few mycelial hyphae and one or two conidiophores, as the result of food obtained by the first haustorium. The mycelial hyphae proceeding from

Table
Infection-experiments with

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
1a	April 18	*Hordeum vulgare*	*H. vulgare*	3	3
2a	„ 21	„	„	3	3
3a	„ 24	„	„	3	3
6a	May 1	„	„	3	3
7a	„ 4	„	„	3	3
10g	„ 8	„	„	3	3
12e	„ 18	„	„	3	3
21a	„ 25	„	„	3	3
54a	June 26	„	„	3	3
54c	„ 26	„	„	3	3
67a	„ 28	„	„	3	3
89a	Aug. 10	„	„	2	2
90a	„ 11	„	„	2	2
12a	May 18	*H. vulgare* var. *cornutum*	„	3	3
12b	„ 18	*H. vulgare* var. *leiorrhynchum*	„	3	3
12c	„ 18	*H. vulgare* var. *himalayense*	„	3	3
12d	„ 18	*H. vulgare* var. *duplo-nigrum*	„	3	3
18d	„ 21	*H. vulgare* var. *duplo-nigrum*	„	3	3
21b	„ 25	*H. vulgare* var. *coeleste*	„	3	3
21e	„ 25	*H. vulgare* var. *Walpersii*	„	3	3
21c	„ 25	*H. vulgare* var. *nigrum*	„	3	3

conidia of E. Graminis.

Remarks

1a, 2a, 3a, 6a, 7a, 10g, 12e, 21a, 54a, 54c, 67a 89a, 90a. In every case the leaves became at once virulently infected at the places of inoculation, and in 5—6 days the inoculated leaves bore numerous powdery *Oidium*-patches. After about 6 days the fungus gradually spread to the control plants.

12a. May 22. Numerous flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 25. All the inoculated leaves with numerous powdery patches of *Oidium*: fungus spreading to controls. May 27. All the leaves covered with very powdery *Oidium*-patches.

12b, 12c. May 22. Flecks of mycelium on the 6 inoculated leaves; controls all free. May 25. The 6 leaves with small powdery *Oidium*-patches. May 27. The infected leaves with only a few subpowdery *Oidium*-patches; infection not so strong as in 12a: fungus now spreading to controls.

12d. May 22. Virulent infection apparent; all 3 leaves covered with flecks of mycelium, some bearing young conidiophores; controls all free. May 25. The 3 inoculated leaves densely covered with extended powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls. May 27. Fungus spread to all the plants in pot.

18d. — Virulent infection at once, as in 12d.

21b. May 28. Virulent infection from the first; the 3 leaves with very numerous flecks of mycelium. May 30. The infected leaves with numerous very powdery *Oidium*-patches, controls free. June 5. Fungus spread to most of controls.

21e. May 28. A few flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 30. The 3 infected leaves with small powdery *Oidium*-patches; controls free. June 5. The infected leaves with numerous well-grown powdery *Oidium*-patches; fungus spread to most of controls.

21c. May 28. The 3 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium: controls free. May 30. The infected leaves with numerous scattered patches of conidiophores; not much mycelium present; controls still free. June 5. Fungus spreading over controls.

(Contin. next page.)

(Contin.)

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
21d	May 25	*H. vulgare* var. *violaceum*	*H. vulgare*	3	3
10e	„ 8	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	„	3	3
7d	„ 4	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	„	3	3
18a	„ 21	*H. distichum* var. *medicum*	„	3	3
20a	„ 22	*H. distichum* var. *ianthinium*	„	3	3
24b	„ 26	*H. distichum Rehmii*	„	3	3
24c	„ 26	„ *Braunii*	„	3	3
24d	„ 26	„ *nudum*	„	3	3
18b	„ 21	*H. decipiens* var. *abyssinicum*	„	3	3
20c	„ 22	*H. decipiens* var. *abyssinicum*	„	3	3
36a	June 2	*H. decipiens* var. *deficiens*	„	3	3
36c	„ 2	*H. decipiens* var. *macrolepis*	„	3	3
20b	May 22	*H. decipiens* var. *Steudelii*	„	3	3
10h	„ 8	*H. zeocriton*	„	3	3
7c	„ 4	„	„	3	3
15f	„ 19	*H. zeocriton* var. *heterolepis*	„	3	3
20d	„ 22	*H. zeocriton* var. *heterolepis*	„	3	3

Remarks

21d. Virulent infection. May 28. Numerous flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 30. The inoculated leaves covered continuously for several cm. with dense powdery *Oidium*-patches; controls still free. June 5. Fungus spread to many controls.

10e. May 12. The 3 leaves with numerous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores. May 16. All the inoculated leaves with powdery patches of *Oidium;* controls free. May 20. Fungus spread to controls.

7d. May 11. Virulent infection; powdery *Oidium*-patches on the inoculated leaves.

18a. May 25. The 3 leaves with patches of mycelium bearing groups of young conidiophores; controls free. May 28. The inoculated leaves with numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls. June 30. Virulent infection apparent. fungus spread to most of controls.

20a. May 27. The 3 leaves with numerous small almost powdery *Oidium*-patches; controls free. May 30. The infected leaves with very numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

24b, 24c, 24d. May 29. All the 9 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium. June 6. All the infected leaves with numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls; 24c. especially showing virulent infection.

18b. May 25. The 3 leaves with vigorous mycelial patches, bearing groups of young conidiophores; controls free. May 28. Most virulent infection: the 3 leaves covered almost continuously in their upper two-thirds with dense *Oidium*-patches, very powdery with massed conidia; controls still free. May 30. Fungus spreading to controls.

20c. The same virulent infection of the 3 inoculated leaves in 5 days; on May 30 the inoculated leaves bore continuous *Oidium*-patches 7 cm. long.

36a, 36c. June 5. The 6 leaves with very numerous flecks of mycelium; controls all free. June 9. Virulent infection of all 6 leaves, now bearing very powdery numerous almost continuous patches of *Oidium*; fungus spreading to controls.

20b. May 27. Virulent infection apparent; the 3 leaves with numerous almost continuous patches, with powdery groups of conidiophores; controls free. May 30. The inoculated leaves with densely powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

10h. May 12. The 3 leaves with numerous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores. May 14. The 3 leaves with powdery *Oidium*-patches; controls free. May 16. Fungus spreading to controls.

7c. Virulent infection. May 11. All the inoculated leaves bearing large continuous powdery patches of *Oidium*; controls free.

15f. May 22. Flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 25 Virulent infection of all 3 leaves; *Oidium*-patches numerous and very powdery; controls free. May 30. Fungus spread to all the plants in pot.

20d. Virulent infection of all the inoculated leaves by May 27

(Contin. next page)

(Contin.)

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
36b	June 2	*H. intermedium* var. *transiens*	*H. vulgare*	3	3
10i	May 8	*H. hexastichum*	„	3	3
7b	„ 4	„	„	3	3
15a	„ 19	*H. hexastichum* var. *japonicum*	„	3	3
18c	„ 21	*H. hexastichum* var. *japonicum*	„	3	3
3c	April 24	*H. jubatum*	„	3	0
4a	„ 27	„	„	4	0
10d	„ 8	„	„	3	0
15c	„ 19	„	„	3	0
18e	„ 21	„	„	3	0
48 i	June 10	„	„	3	0
54b	„ 26	„	„	3	0
54d	„ 26	„	„	3	0
3b	April 24	*H. bulbosum*	„	2	1
10b	May 8	„	„	3	0
11a	„ 12	„	„	3	0
11c	„ 12	„	„	3	0
15b	„ 19	„	„	3	0
2b	April 21	*H. maritimum*	„	6	0
10c	„ 8	„	„	3	2
15d	„ 19	„	„	3	1
24a	May 26	*H. sylvaticum*	„	3	0

Remarks

36b. June 5. Flecks of mycelium on the 3 inoculated leaves, controls free. June 9. Virulent infection apparent: the 3 leaves bearing numerous almost continuous densely powdery patches of *Oidium;* fungus spreading to controls.

10i. May 12. The 3 leaves with numerous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores. May 14. The 3 leaves with powdery *Oidium*-patches: controls free. May 16. Fungus spreading to controls.

7b. Virulent infection. May 11. All the inoculated leaves bearing large continuous powdery patches of *Oidium;* controls free.

15a. May 22. The 3 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls all free. May 25. Virulent infection of the 3 leaves, now covered with densely powdery *Oidium*-patches; controls still free. May 30. Fungus spread to most of controls.

18c. Virulent infection as in 15a.

3b. 'Subinfection' only. April 30. A very small patch of starved-looking conidiophores among the mass of conidia sown on 1 leaf; no trace of any infection on the other leaf; controls free. May 4. The little group of conidiophores — about 30 in number — not increasing, and not becoming powdery. May 7. Fungus beginning to die away. May 11. Fungus disappeared.

10c. 'Subinfection' only. May 14. A very weak fleck of mycelium bearing 7 conidiophores on 1 inoculated leaf. May 16. 4 conidiophores visible on another of the inoculated leaves (no mycelium visible under a hand-lens): conidiophores still persisting on the first leaf. May 19. Fungus dying away on both leaves: leaves also dying. May 27. Leaves dead: no trace of any fungus appeared on the control plants.

15d. Slight 'subinfection' only — May 27. 4 conidiophores (no mycelium) visible among the mass of sown conidia on 1 leaf; controls free. May 30. Conidiophores died away: no trace of any fungus anywhere.

(Contin. next page.)

(Contin.)

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
67b	July 28	*H. sylvaticum*	*H. vulgare*	3	0
82	Aug. 5	„	„	3	0
90b	„ 11	„	„	3	0
10f	May 8	*H. murinum*	„	3	0
67c	July 28	„	„	3	0
67d	„ 28	„	„	3	0
89b	Aug. 10	„	„	4	0
90c	„ 11	„	„	3	0
1b	April 18	*H. secalinum*	„	3	0
6b	May 1	„	„	3	0
7e	„ 4	„	„	3	0
1c	April 18	*Avena sativa*	„	3	0
2c	„ 21	*Triticum vulgare*	„	3	0
3d	„ 24	*Secale cereale*	„	3	0
43a	June 3	*H. decipiens* var. *deficiens*	*H. vulgare* var. *himalayense*	3	3
31a	May 28	*H. distichum* var. *nigricans*	*H. vulgare* var. *duplonigrum*	3	3
23a	„ 25	*H. vulgare*	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	3	3
13a	„ 18	*H. decipiens* var. *Steudelii*	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	3	3
17a	„ 20	*H. distichum* var. *medicum*	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	3	3
27a	„ 27	*H. distichum* var. *Rehmii*	*H. vulgare* var. *trifurcatum*	3	3
34a	„ 29	*H. distichum* var. *persicum*	*H. vulgare* var. *cornutum*	3	3
46a	June 5	*H. intermedium* var. *Haxtoni*	*H. vulgare* var. *coeleste*	3	3

Remarks

43a. June 6. Flecks of mycelium on the 3 inoculated leaves; controls free. June 9. The 3 leaves with powdery *Oidium*-patches; fungus spread to controls.

31a. June 2. The 3 leaves with numerous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores; controls free. June 5. Virulent infection apparent; the 3 leaves with very numerous powdery *Oidium*-patches; controls still free. June 9. Fungus spread to controls.

23a. May 30. The 3 inoculated leaves with numerous patches of mycelium bearing groups of young conidiophores; controls free. June 6. Virulent infection apparent; the 3 leaves with numerous very powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

13a. May 22. Virulent infection; the 3 leaves with numerous vigorous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores; controls free. May 25. The 3 leaves covered with very powdery *Oidium*-patches; controls (well separated) still free. May 30. Fungus spread over all plants in pot.

17a. May 25. The 3 leaves with numerous powdery *Oidium*-patches; controls free. May 30. Fungus spread to several controls.

27a. May 30. Numerous flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. June 3. Virulent infection apparent; the 3 leaves now with numerous densely powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

34a. June 2. The 3 inoculated leaves with numerous *Oidium*-patches with groups of young conidiophores; controls free. June 6. The inoculated leaves with very numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

46a. June 9. Virulent infection; the 3 leaves covered with vigorous almost continuous flecks of mycelium bearing groups of young conidiophores; controls free. June 16. The fungus spread to most of the controls.

(Contin. next page.)

(Contin.)

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
14a	May 18	*H. vulgare* var. *cornutum*	*H. zeocriton*	3	3
19a	„ 22	*H. vulgare* var. *himalayense*	„	3	3
19b	„ 22	*H. vulgare* var. *leiorrhynchum*	„	3	3
22a	„ 25	*H. vulgare* var. *nigrum*	„	3	3
22b	„ 25	*H. vulgare* var. *violaceum*	„	3	3
26a	„ 27	*H. distichum* var. *ianthinium*	„	3	3
32a	„ 28	*H. distichum* var. *nudum*	„	3	3
16a		*H. bulbosum*	„	3	0
33a	„ 29	*H. distichum* var. *nigricans*	*H. zeocriton* var. *heterolepis*	3	3
39a	June 2	*H. intermedium* var. *transiens*	*H. zeocriton* var. *heterolepis*	3	3
39b	„ 2	*H. sylvaticum*	*H. zeocriton* var. *heterolepis*	3	0
40a	„ 3	*H. zeocriton*	*H. distichum* var. *Rehmii*	3	3
47a	„ 5	*H. vulgare*	*H. distichum* var. *Braunii*	3	3
42a	„ 3	*H. decipiens* var. *macrolepis*	*H. distichum* var. *Braunii*	3	3
45a	„ 5	*H. hexastichum* var. *brachyatherum*	*H. distichum* var. *nigricans*	3	3

Remarks

14a. May 22. Virulent infection: numerous very vigorous patches of mycelium bearing young conidiophores: controls free. May 25. The 3 leaves with large very powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

19a. May 25. A few weak flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 28. The patches of mycelium comparatively few and scarcely powdery; a few minute flecks of mycelium on the controls. May 30. Small powdery *Oidium*-patches here and there on the inoculated and control leaves. June 3. Most of the leaves in pot now with powdery *Oidium*-patches.

19b. May 25. A few weak flecks of mycelium on the 3 inoculated leaves; controls free. May 28. The patches of mycelium comparatively few and scarcely powdery; a few flecks of mycelium on the controls. May 30. Small powdery *Oidium*-patches on the 3 inoculated leaves; flecks of mycelium appearing on nearly all the controls.

22a. May 28. A few flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. May 30. The inoculated leaves with numerous scattered groups of conidiophores, but with scanty mycelium. June 6. The 3 leaves now with numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

22b. May 28. The 3 leaves with numerous vigorous patches of mycelium; controls free. May 30. Virulent infection apparent: leaves with numerous large powdery *Oidium*-patches; controls still free. June 6. Fungus spreading over controls.

26a. May 30. A few flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. June 6. The 3 inoculated leaves with numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

32a. Virulent infection. June 2. The 3 leaves with large very numerous patches of mycelium bearing conidiophores; controls free. June 6. The 3 leaves with densely powdery *Oidium*-patches; fungus spread to most of the controls.

33a. June 2. Virulent infection apparent; the 3 leaves with very numerous vigorous patches of mycelium bearing groups of conidiophores; controls free. June 6. The 3 leaves with numerous large powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

39a. June 5. Virulent infection; the 3 inoculated leaves with very numerous vigorous flecks of mycelium; controls free. June 8. Very powdery large *Oidium*-patches on the inoculated leaves. June 11. Fungus spread to most of controls.

40a. June 6. The 3 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls free. June 9. Virulent infection apparent; the 3 leaves with numerous almost continuous powdery *Oidium*-patches; fungus spread to a few controls.

47a. June 9. The 3 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls free. June 12. The 3 leaves with powdery *Oidium*-patches. June 16. The fungus spread to most of the controls.

42a. June 6. Flecks of mycelium on the 3 leaves; controls free. June 9. Virulent infection apparent; the 3 leaves with numerous almost continuous powdery *Oidium*-patches; fungus spread to controls.

45a. June 9. The 3 leaves with very numerous vigorous flecks of mycelium; controls free. June 15. The inoculated leaves with powdery patches of *Oidium*.

(Contin. next page).

(Contin.)

Exper. no.	Date	Species used as Host	Origin of conidia	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
25a	May 26	*H. vulgare* var. *Walpersii*	*H. hexastichum*	3	3
37a	June 2	*H. vulgare*	„	3	3
30a	May 28	*H. distichum* var. *Braunii*	*H. hexastichum* var. *japonicum*	3	3
30b	„ 28	*H. vulgare* var. *coeleste*	*H. hexastichum* var. *japonicum*	3	3
38a	June 2	*H. intermedium* var. *Haxtoni*	*H. hexastichum* var. *japonicum*	3	3
38b	„ 2	*H. hexastichum* var. *brachyatherum*	*H. hexastichum* var. *japonicum*	3	3
49a	„ 10	*H. jubatum*	*H. decipiens* var. *macrolepis*	3	0
51a	„ 12	*H. vulgare* var. *himalayense*	*H. decipiens* var. *macrolepis*	3	3
29a	May 28	*H. vulgare*	*H. decipiens* var. *abyssinicum*	3	3
35a	„ 29	*H. vulgare*	*H. decipiens* var. *Steudelii*	3	3
41a	June 3	*H. distichum* var. *persicum*	*H. decipiens* var. *Steudelii*	3	3
41b	„ 3	*H. zeocriton*	*H. decipiens* var. *Steudelii*	3	3

the germinating conidium may however be unable to develop, as the new haustoria produced on them (which are necessary for the continued growth of the hyphae) on piercing the epidermal cells may have to encounter the normal enzyme of the plant, — an explanation which would account for the slight growth and evanescence of the fungus in these cases of "subinfection". It is certainly desirable that full details should be given of infection-experiments, and that investigators should clearly recognize "subinfection" as a phenomenon distinct from true infection. It is a question at present whether "subinfection" can lead to true infection.

Remarks

25a. May 30. The inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls free. June 6. The 3 leaves with numerous powdery patches of *Oidium*; fungus spreading to controls.

37a. June 5. The 3 inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls free. June 9. Virulent infection apparent; the 3 leaves with numerous almost continuous very powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

30a. June 2. Virulent infection; the 3 inoculated leaves with very numerous vigorous almost powdery *Oidium*-patches; controls free. June 6. The inoculated leaves with large powdery *Oidium*- patches; fungus spreading to controls.

30b. June 2. The 3 leaves with numerous almost powdery *Oidium*-patches; controls free. June 6. The 3 leaves with powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

38a, 38b. June 5. The 6 inoculated leaves with very numerous vigorous flecks of mycelium; controls free. June 9. Virulent infection apparent; the 6 leaves with numerous large almost continuous very powdery *Oidium*-patches; fungus beginning to spread to controls.

51a. June 17. The 3 inoculated leaves with a few rather weak patches of mycelium with conidiophores (weather during this experiment very unfavourable, — dark and cold).

29a. June 2. Virulent infection; the 3 leaves with very numerous vigorous patches of mycelium, bearing young conidiophores; controls free. June 6. The 3 inoculated leaves with numerous almost continuous very powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

35a. June 2. Inoculated leaves with numerous flecks of mycelium; controls free. June 6. Virulent infection apparent; inoculated leaves with very numerous powdery *Oidium*-patches; fungus spreading to controls.

41a. June 6. A few flecks of mycelium on the 3 leaves. June 9. Only a few small weak patches of mycelium with a few conidiophores on the 3 leaves.

41b. June 6. The 3 leaves with numerous well-grown patches of mycelium; controls free. June 9. Virulent infection apparent; the 3 leaves with large numerous almost continuous powdery *Oidium*-patches; controls still free.

In the other class — comprising *H. secalinum* (and probably *H. murinum* and *H. sylvaticum* also) no trace of infection followed artificial inoculation, but full infection resulted finally on plants of these species, as described above. This was shown by the production of powdery patches of *Oidium*, which tended to spread more and more over the plants. It is difficult to avoid drawing the conclusion that in such cases as this of *H. secalinum*, we have a plant which possesses under healthy conditions a constitution which renders it immune against the attacks of a certain mildew, and that, when unhealthy conditions supervene, the vitality of

the plant is impaired, with the result that it becomes susceptible. A converse case may be quoted here. From observations recently recorded by Hennings (14) it appears that certain plants which have shown themselves previously to be very susceptible to the attacks of a parasitic fungus gradually acquire immunity when they are transferred to rich ground, and become well-nourished and vigorous. The evidence that is gradually accumulating on the subject of the relations between host-plants and parasitic fungi leads us to the conclusion that immunity and susceptibility are due to constitutional (physiological) peculiarities and not to any structural ones.

We will now consider the second point, viz., whether any of the species and varieties of barley of economic importance show any differences as regards susceptibility to the attacks of *E. Graminis*. On turning to the Table we see that all the species or subspecies allied to *H. vulgare* — *H. hexastichum, H. distichum, H. decipiens, H. zeocriton,* and *H. intermedium* — as well as many of the varieties of these and of *H. vulgare,* are susceptible to mildew, and are capable of being infected with conidia from *H. vulgare*. Further, the fungus occurring on any one of these various species and their varieties proved able — in all cases in which the experiment was made — to infect the other species and their varieties. The varieties that were most virulently attacked were *H. vulgare,* and vars. *duplonigrum, coeleste, cornutum, violaceum,* and *trifurcatum: H. hexastichum* and vars. *japonicum* and *brachyatherum; H. distichum* vars. *nudum, nigricans, medicum, Braunii* and *Rehmii: H. decipiens* vars. *abyssinicum, deficiens, macrolepis,* and *Steudelii; H. zeocriton* and var. *heterolepis:* and *H. intermedium* vars. *transiens* and *Haxtoni*. The only varieties that showed any signs of resistance were *H. vulgare* vars. *leiorrhynchum* and *himalayense*. The method employed in these infection-experiments — under which the plant after inoculation stood for 24—48 hours in a damp atmosphere under a bell-jar — and the general conditions obtaining subsequently in the greenhouse, were wholly favourable to the development of the fungus, and at the same time more or less prejudicial to the healthy growth of the plant. For these reasons I was anxious to see if any of the varieties of *H. vulgare* and the allied species when grown side by side in the open showed any differences in susceptibility to the attacks of the mildew. Through the kindness of Mr. R. H. Biffen, M. A., of the Cambridge University Agricultural Department I was able to investigate this point at the Experimental Farm at Cambridge. All the varieties of Barley in economic use, and many others,[1]) are here grown side by side under the same conditions of soil, &c. During the season of 1903 *E. Graminis* was excessively abundant on most of the varieties:

[1]) A good description of these Barleys is given by E. S. Beaven, in his paper, "Varieties of Barley" (Journ. Feder. Instit. Brewing, VIII, 542—600 [1902]).

and on this account the fact that certain varieties remained immune, and others nearly so, becomes noteworthy. A close examination of all the varieties was made on July 29, when the fungus was for the most part in the perithecial stage; and it was found that the plants could be arranged in the following 4 classes, according to the absence or prevalence of mildew.

Class 1. No mildew present.

H. vulgare, vars. *himalayense, Walpersii, crispum.*

H. zeocriton, var. *melanozeocriton.*

H. distichum, vars. *pictum, eingens, medicum, persicum, laxum, ianthinium, ramulosum, nigrosubinerme, Rimpani.*

H. decipiens, vars. *triceros, nudideficiens.*

H. hexastichum, var. *hexasticho-ramosum.*

H. spontaneum.

Class 2. A trace only of mildew.

H. vulgare, vars. *Walpersii, leiorrhynchum, longihamatum, violaceum.*

H. zeocriton, var. *neogenes.*

H. distichum, var. *nigrescens, utriculatum, rigens.*

H. decipiens, vars. *decorticatum, serratum, gymnospermum, duplo-album.*

H. hexastichum, vars. *recens, brachyatherum.*

H. intermedium, var. *Haxtoni.*

Class 3. A fair amount of mildew.

H. vulgare, vars. *coeleste, nigrum, coerulescens, versifurcatum, atrum, laxifurcatum, refractum, atroides.*

H. zeocriton, vars. *erecto-zeocriton, gymnocrithum.*

H. distichum, vars. *violascens, glabrum, canescens, Atterbergii, decussatum, inerme.*

H. decipiens, vars. *tridax, atratum, subinerme, virescens, duploatrum.*

H. hexastichum, vars. *nudipyramidatum, abiens, platylepis, japonicum.*

Class 4. Excessively mildewed.

H. vulgare, vars. *Horsfordianum, pallidum, aethiops, nudimutilatum, duplonigrum, mutilatum, trifurcatum, subviolaceum, latiglumatum, atrospicatum, elongatum, hamulatum.*

H. zeocriton, vars. *erecto-nudum, gymnocrithum, latespicatum, Neilsenii, mixtum, zeocrithum, erectum, melanocrithum, heterolepis, Rossii, densum.*

H. distichum, vars. *Körnickei, angustespicatum, hybridum, nutans, nudum, compositum, Rehmii, Braunii, nigricans.*

H. decipiens, vars. *macrolepis, abyssinicum, Steudelii, Seringei, deficiens, subglabrum, leucocarpum, duploatrum, subinerme.*

H. hexastichum, vars. *Schimperianum, parallelum, pyramidatum, densifurcatum, hexasticho-furcatum, eurylepis, platylepis, complanatum, nudiprysmaticum, japonicum.*

H. intermedium, var. *transiens.*

In many cases the plants in Class 1 stood surrounded by, and in close proximity to, if not actually touching, excessively mildewed varieties. This was the case, for example, with *H. zeocriton*, var. *melanozeocriton*, which stood between excessively mildewed varieties on both sides of it in its own row, and opposite to excessively mildewed plants in the rows on either side. It is interesting to note that the two varieties of *H. vulgare*, viz. vars. *leiorrhynchum* and *himalayense* which showed some signs of resistance under laboratory conditions are found in Class 1 and Class 2.

The facts observed in these experimental plots in the field seem to show that possibly some varieties are under natural conditions more resistant to the disease than others. I hope next year to conduct experiments in the field in order to ascertain more definitely the degree of immunity which the varieties in Class 1 appear to possess.

II. The effect of copper sulphate as a fungicide when absorbed by the roots of cereals.

Statements have recently been made that it is possible to render plants immune against attacks of fungi by supplying the roots with a solution of copper sulphate. Laurent (10) believed that by growing potatoes in soil watered with a solution of the strength of one part of copper sulphate to one thousand parts of water a certain degree of immunity against the *Phytophthora* was obtained. Marchal (7), from the results of a series of experiments in which lettuces were grown in a nutrient solution to which solutions of copper sulphate of various strengths were added, has stated that a solution of five to seven parts of copper sulphate to ten thousand parts of water confers, as regards the leaves of the lettuce, complete immunity against the attacks of *Bremia Lactucae* Reg. It was found, however, that this strength of solution injuriously affected the growth of young lettuces, and that a solution of the strength of only four to five parts of copper sulphate to ten thousand parts of water could be used with safety. When the solution was weakened to three to four parts of copper sulphate to ten thousand parts of water the treated plants still showed a marked resistance to the disease compared with untreated plants; this resistance, however, totally disappeared when the strength of the solution was reduced to one part of copper sulphate in ten thousand parts of water. Quite lately, Massee (11) has stated that watering with a solution of one part of copper sulphate to six or seven thousand parts of water confers total immunity on the tomato and almost complete immunity on the cucumber against the attacks

respectively of *Cladosporium fulvum* Cooke and of *Cercospora melonis* Cooke and *Dendryphium comosum* Wallr.

It seemed worth while, therefore, on account of these statements, to ascertain whether the cereals—barley, oat, and wheat—could absorb sufficient quantity of copper sulphate to render them immune against the attacks of the mildew, *Erysiphe Graminis*, without their growth being injured. It was conceivable that by root-absorption of this fungicide a sufficient amount of copper in solution might reach the cells of the leaf to stop the growth of the haustorium of the invading mildew, and yet not interfere with the normal functions of the plant; or that the amount of copper absorbed might inhibit the formation of some substance (normally present in the leaf-cells) to which the fungus is chemotactic.

In the first series of experiments barley alone was used, and the soil in which the plants were grown was watered with solutions of copper sulphate. The method adopted was as follows. Barley seed was sown in dry mould in pots, and then well watered with solutions of copper sulphate in distilled water of various strengths. The pots were stood in a greenhouse among infected plants of barley bearing numerous large powdery *Oidium* patches. Three experiments were made as follows.

Exper. 1.

June 8. Each pot watered with 100 cc.

Pot a (control) tap-water.

Pot b 1 part of copper sulphate to 1000 parts of distilled water.

Pot c 2 „ „ „ „ „ 10000 „ „ „ „

Pot d 4 „ „ „ „ „ 10000 „ „ „ „

Pot e 6 „ „ „ „ „ 10000 „ „ „ „

Pot f tap-water (until the seedlings appeared above ground, then watered with a solution of 4 parts of copper sulphate to 10000 parts of distilled water).

June 10. Each pot watered with 50 cc.

June 12. Seedlings just beginning to appear in all the pots.

June 13. Each pot watered with 50 cc. The seedlings in all the pots of the same height (2—3.5 cm).

June 16. Each pot watered with 50 cc. The seedlings had now reached a height of 10—13 cm and in height, degree of greenness, percentage of germination, and general robustness the plants were equal in all the pots. (From this date each pot was divided across the centre, and on one side the liquid was applied with a spray over the plants, on the other by means of a nozzle to the surface of the soil, so that no liquid came in contact with the leaves. It may be remarked here that the plants showed no observable difference corresponding to the treatment.)

June 19. Each pot watered with 50 cc. Signs of infection by *E. Graminis* now apparent as follows.

Pot a. Minute flecks of mycelium on 3 leaves.
Pot b. „ „ „ „ „ 1 leaf.
Pot d. „ „ „ „ bearing groups of young conidiophores on 1 leaf.
Pot e. Minute flecks of mycelium on 1 leaf.
Pot f. „ „ „ „ „ 3 leaves.

June 23. Each pot watered with 100 cc. The plants in the pots a to f now bore on several leaves, in each pot, vigorous patches of *Oidium* with powdery masses of spores.

June 25. Most of the leaves of the plants in each pot now bore large powdery *Oidium*-patches.

This experiment showed clearly that, under the conditions, solutions of copper sulphate of the strengths used are of no effect in keeping off the mildew. It also appears that the amount of copper sulphate here used has no appreciable effect on the growth of the aerial parts of the plants.

Exper. 2. 6 pots of barley were sown as before, and treated with the following liquids.

June 12. Each pot was watered with 100 cc.
Pot a (control) tap-water.
Pot b 1 part of copper sulphate to 100 parts of distilled water.
Pot c 1 „ „ „ „ „ 250 „ „ „ „
Pot d 1 „ „ „ „ „ 500 „ „ „ „
Pot e 1 „ „ „ „ „ 750 „ „ „ „
Pot f tap-water (until the seedlings were 5—7 cm high, then watered with a solution of 1 part of copper sulphate to 250 parts of distilled water).

June 16. Each pot watered with 100 cc.

June 17. Seedlings now just appearing above ground in pots a, d, e, f; no signs of them in pots b, c.

June 18. Seedlings of uniform height (2—3 cm) in pots a, d, e, f; in pot c one seedling just appearing; no signs of any seedlings in pot b.

June 19. Seedlings now 5—7 cm high in pots a, d, e, f; 8 seedlings just above ground in pot c; no seedlings visible yet in pot b.

June 20. Each pot watered with 50 cc. At this date the seedlings in pots a, d, e, f were 9–10 cm high; in pot c 2—3 cm high only, and with a very unhealthy appearance; no seedlings visible in pot b.

June 23. Seedlings, 20—24 in number, up to 17 cm high in pots a, d, e, f and all apparently healthy; in pot c 10 weak unhealthy seedlings 5—7 cm high; in pot b 4 seedlings just appearing above ground, distorted in growth and somewhat curled.

June 24. Each pot watered with 50 cc.

June 26. Each pot watered with 100 cc.

Flecks of mycelium of *E. Graminis*, bearing groups of young conidiophores, now apparent on several leaves in pots a and f; seedlings in d and e well-grown and up to 25 cm high; in pot c 10 weak unhealthy plants, up to 14 cm high; in pot b 5 distorted seedlings, 4 cm high, evidently nearly killed by the action of the copper.

July 2. Pots a, d, e, f; in each pot all or nearly all the seedlings with numerous powdery *Oidium*-patches. In pot c 5 of the 10 stunted seedlings bore small powdery *Oidium*-patches. In pot b the seedlings were nearly dead. We see from this experiment that solutions up to the strength of 1 part of copper sulphate to 500 parts of distilled water may be used in watering seedlings of barley without apparently interfering with the growth of the leaves; no immunity, however, is conferred on the leaves against the attack of *E. Graminis*. When the strength of the solution is increased to 1 part of copper sulphate to 250 parts of distilled water the copper exercises very perceptibly an injurious effect on the growth of the seedlings, retarding germination and causing many of the leaves to remain permanently involute instead of becoming flat as they do normally; the leaves remain, however, susceptible to the mildew. A solution of the strength of 1 part of copper sulphate to 100 parts of distilled water proved fatal to the seedlings.

Exper. 3. 6 pots of barley were sown as before, and treated as follows.

June 18. Each pot was watered with 100 cc. of the following liquids.

Pot a 1 part of copper sulphate to 250 parts of distilled water.
Pot b 1 „ „ „ „ „ 500 „ „ „ „
Pot c 1 „ „ „ „ „ 750 „ „ „ „
Pot d 1 „ „ „ „ „ 1000 „ „ „ „
Pot e 1 „ „ „ „ „ 10000 „ „ „ „
Pot f (control) tap-water.

June 20. Each pot watered with 50 cc.

June 23. Pot a now with 4 seedlings just above ground.
Pots b to f. A few seedlings in each pot, 1—1.5 cm high.

June 25. Each pot watered with 50 cc.
Pot a; 10 dwarfed plants visible, the most vigorous only 4 cm high.
Pots b to f. Numerous vigorous seedlings in each pot, 8 -12 cm high.

June 26. Each pot watered with 100 cc.

July 2. Pot a. The 13 plants, about 12 cm high, all showed very plainly the injurious effects of the copper, nearly all the leaves remaining closely involute. The leaves of 4 of the plants bore small but vigorous and powdery patches of *Oidium*.

Pots b to f. Nearly all the plants in each pot bore numerous powdery *Oidium*-patches. Plants equal in growth, colour, &c. in all the pots.

From the foregoing experiments, in which solutions of copper sulphate were applied to the soil in order to see whether a sufficient amount of copper, taken up by root-absorption, could be introduced into the leaf-cells to make them immune against *E. Graminis*, it was proved conclusively that even when a solution of copper was used of such strength as to check and distort the plants, the leaf-cells still remained susceptible to mildew. The experiments showed further that barley seed when sown in soil and watered with a solution as strong as 1 part of copper sulphate in 500 parts of water proceeds to develop apparently normally as regards the parts above ground; from evidence supplied by subsequent water-cultures (see below), however, there is every reason to doubt that the root-system of plants treated with this amount of copper develops normally.

In the experiments above described, the copper sulphate was poured on the surface of the mould of the pots, and under this method it remained somewhat doubtful under exactly what form and in what quantity the copper reached the absorbing roots. In order to ascertain exactly the direct effect of copper sulphate solutions of different strength on the growth of cereals, a series of water-cultures was made. Seeds of barley, oat, and wheat were germinated in specially prepared sawdust, and when the seedlings were a few days old, they were suspended singly, with the root just touching the liquid (nutrient solution), in a water-culture jar. The nutrient solution used was Schimpers "normal solution",[1]) and to this copper sulphate was added in different amounts. The solution in each water-culture jar was changed weekly, when a drop of ferric chloride solution (1 %) was supplied to each jar. Each jar was placed in a cover, so that the roots were in darkness.

In the first series of water-cultures, seedlings of barley, oat, and wheat, 6 days old, were used. The roots of the seedlings were carefully washed free of the adhering particles of sawdust in distilled water. The seedlings were then placed singly in jars containing the following solutions; and the jars were stood among badly mildewed plants of barley, oat, and wheat.

July 20. Barley.

a. 1 part of copper sulphate in 100 parts of the nutrient solution.
b. 1 „ „ „ „ „ 250 „ „ „ „ „
c. 1 „ „ „ „ „ 500 „ „ „ „ „
d. 1 „ „ „ „ „ 750 „ „ „ „ „

[1]) This is composed as follows: 6 g calcium nitrate, 1,5 g potassium nitrate, 1,5 g magnesium sulphate, 1,5 g neutral potassium phosphate, 1,5 g sodium chloride, 600 cc. distilled water. The solution is diluted with distilled water in the proportion of 10 parts of the solution to 48 of water. (See MacDougals "Text-book of Plant Physiology", p. 224 [1901].)

e. 1 part of copper sulphate in 1000 parts of the nutrient solution.
f. nutrient solution only (control)

Oat.

a to f. The same.

Wheat.

a to f. The same.

The barley plants measured as follows: a. leaf 5 cm long, roots 1,5 cm long; b. leaf 6 cm, roots 2—3 cm; c. leaf 6,5 cm, roots 2—3 cm; d. leaf 3,5 cm, roots 1—2 cm; e. leaf 5 cm, roots 1 cm; f. leaf 5 cm, roots 1,5 cm.

The oat plants: a. leaf 2,5 cm, roots 0,5 cm; b. leaf 4,5 cm, roots 2—2,5 cm; c. leaf 9 cm, roots 1 cm; d. leaf 3 cm, roots 3—5 cm; e. leaf 9 cm, roots 1 cm; f. leaf 5 cm, roots 2—3 cm.

The wheat plants: a. leaf 6 cm, roots 4—6 cm, b. leaf 4 cm, roots 4—5 cm; c. leaf 6,5 cm, roots 2—3 cm; d. leaf 5 cm, roots 1,5—2 cm; e. leaf 4 cm, roots 2,5—5 cm; f. leaf 3,5 cm, roots 2—2,5 cm.

By July 26 the copper solutions had had the following effects on the growth of the plants.

Barley.

a. (1/100 copper sulphate). No growth of the leaf, which remained closely involute, and was now withering at the tip; no growth of the roots, which were blued with copper.
b. (1/250). No growth of leaf or roots; leaf unfolded at the tip only, which was now beginning to wither.
c. (1/500). Same as b.
d. (1/750). Leaf now 4 cm long, still involute; roots 2—2,5 cm.
e. (1/1000). Leaf 5,5 cm long, roots 1,5 cm long; leaf beginning to unroll at apex; roots mostly blued by the copper.
f. (nutrient solution only). First leaf 8 cm long, fully expanded; second leaf 7 cm long, fully expanded; roots 6 cm long, with vigorous branchlets.

Oat.

a. (1/100). No growth of leaf or roots; leaf remaining closely involute.
b. (1/250). Same as a; leaf withering at tip.
c. (1/500). Same as b.
d. (1/750). No growth of leaf or roots; leaf beginning to expand at apex.
e. (1/1000). Same as b.
f. (nutrient solution only). First leaf 11 cm long, fully expanded; second leaf 12 cm long, fully expanded; roots 6 cm long, with numerous root-hairs.

Wheat.

a. (1/100). No growth of leaf or roots; leaf withered at apex; tips of roots blued by the copper.

b. (1/250). Same as a.
c. (1/500). Same as a.
d. (1/750). Same as a.
e. (1/1000). Leaf 4,5 cm long, expanded, but lamina of a pale unhealthy colour; roots 4—6 cm long, some faintly blued by the copper.
f. (nutrient solution only). First leaf 7 cm long, fully expanded; second leaf 11 cm long, nearly expanded; roots 5—6 cm long, with numerous lateral branchlets.

The plants of barley, oat, and wheat in jars a. to e. made no growth after the above date, and by August 8 all the plants in these jars were dead from the effect of the copper sulphate. The control plants of barley, oat, and wheat supplied with the nutrient solution alone continued to grow vigorously, and by Sept. 15 each seedling had grown into a robust plant 10—30 cm high, each with 6—8 leaves, and a healthy well-developed root-system. Most of the leaves of each of these control plants bore powdery patches of *Oidium*.

It is evident from this series of experiments that in the case of seedlings of cereals the same strength of copper solution cannot be used when it is supplied direct in water-cultures as when the copper solution is given to the seedlings through the soil.

In the second series of water-culture experiments with the same nutrient solution, much weaker solutions of copper sulphate were used, as follows (Barley only was used in these experiments).

Pot a. Nutrient solution only (control).
Pot b. 1 part of copper sulphate in 2000 parts of nutrient solution.
Pot c. 1 „ „ „ „ „ 4000 „ „ „ „
Pot d. 1 „ „ „ „ „ 6000 „ „ „ „
Pot e. 1 „ „ „ „ „ 8000 „ „ „ „
Pot f. 1 „ „ „ „ „ 13000 „ „ „ „

The seedlings used were of a uniform size; the leaf measured 9 cm long, the roots 3—5 cm. The leaves were all just beginning to unfold and become flat towards the apex. The experiment was commenced August 8.

Aug. 17.

a. (nutrient solution only). Vigorous growth: 2 fully expanded leaves produced and a third young unfolding leaf: roots branched, and showing vigorous growth. No *Oidium* present.
b. (1/2000). No growth of leaf or roots; leaf remaining involute. No *Oidium* present.
c. (1/4000). The first leaf expanded, and a second young unfolding leaf visible; roots 3—4 cm long. A small powdery patch of *Oidium* on the first leaf.

d. (1/6000). Vigorous growth of the aerial parts; two expanded leaves and one young unfolding one produced; no growth of roots. No *Oidium* present.

e. (1/8000). Same as d.

f. (1/13000). Same as d.

Aug. 27.

a. (nutrient solution only). Three leaves fully expanded and a fourth one just appearing; roots branched and growing vigorously. This plant showed by now a slightly more vigorous growth of the aerial parts than that of the plants in the other jars, the second and third leaves being longer.

b (1/2000). The first leaf still remaining involute, and turning yellow at the tip; second leaf 10 cm long, dark green and involute; third leaf just appearing. No growth of roots. A fleck of mycelium bearing a group of young conidiophores on the first leaf.

c. (1/4000). Three leaves fully expanded; of the normal green colour. No growth of roots. The first and second leaves bearing numerous very powdery *Oidium*-patches.

d. (1/6000). Three leaves fully expanded; no growth of roots. The second leaf with a small patch of *Oidium*.

e. (1/8000). Three leaves fully expanded; no growth of roots; root hairs near tips of roots blued by the copper.

f. (1/13000). Three leaves fully expanded; the original roots scarcely grown at all, a few new short roots now being formed at the side of the old ones. The first leaf with a very powdery *Oidium*-patch.

Sept. 15.

a. (nutrient solution only). Plant robust 8 cm high, bearing five leaves. Roots 7 cm long, much branched. Most of the leaves with powdery patches of *Oidium*. Leaves up to 18 cm long, 6—8 mm broad.

b. (1/2000). Plant much dwarfed, 2 cm high, bearing four leaves. No growth of roots, which remained unbranched. First and second leaves each bearing three small powdery *Oidium*-patches; the third leaf with two similar patches. Leaves up to 10,5 cm long, 3,5 to 4 mm broad.

c (1/4000). Three leaves formed; up to 13 cm long, not exceeding 4 mm broad. All three leaves covered with powdery *Oidium*-patches. No growth of roots, which remained short and unbranched.

d. (1/6000). Four leaves produced; up to 13 cm long, not exceeding 4.5 mm broad. Two leaves with numerous powdery *Oidium*-patches. No root-growth.

e. (1/8000). Four leaves produced; up to 15,5 cm long, and 5 mm wide. Three leaves covered with powdery *Oidium*-patches. No growth of the original roots; a few new very short roots formed.

f. (1/13000). Four leaves produced; up to 19 cm long, not exceeding 5 mm broad. All the leaves covered with numerous *Oidium*-patches. No growth of the original roots; but a few new short simple roots 2 cm long, mostly blued by the copper, formed by the side of the old ones. Growth of the plant evidently affected injuriously by the copper.

The series of water-cultures made shows conclusively that in the case of cereals copper sulphate supplied to the roots and presumably taken up by root-absorption, is of no effect as a fungicide against the mildew. We see that when the copper is supplied in a solution of the strength of 1 part of copper sulphate to 13000 parts of water there is a marked deleterious effect on the growth of the plant, causing narrower leaves to be produced, and almost completely checking the growth of the roots. The poisonous action of very small quantities of copper has already been pointed out by several authors (see Evans [12] and Griffon [13]). When (as was the case with jar b), the strength of the solution used is 1 part of copper sulphate to 2000 parts of water no root-growth at all takes place, the whole plant is dwarfed, and only short, narrow leaves are produced. Nevertheless the leaves remain susceptible to the mildew.

For permission to carry out the above work in the Jodrell Laboratory, Kew, and in the Cambridge University Botanical Laboratory, I am under obligations to the Director of the Royal Botanic Gardens, Kew, and to Prof. Marshall Ward, F. R. S., of Cambridge. I am indebted to Prof. E. Marchal, of the Institut Agricole de l'Etat, Gembloux, for kindly supplying me with seed of *H. jubatum*, and to Mr. R. I. Lynch, A. L. S., Curator of the Cambridge Botanic Gardens, for the seeds of several species of *Hordeum*. My best thanks are due to Mr. R. H. Biffen, M. A., of the Cambridge University Agricultural Department, for supplying me with seed of numerous varieties of barley, and for his kind assistance at the Experimental Farm, Cambridge.

Bibliography.

1. Salmon, E. S.; On Specialization of Parasitism in the *Erysiphaceae*. (Beihefte z. Botan. Centralbl., XIV, 261—315, Taf. XVIII [1903].)

2. Idem; Infection-powers of Ascospores in the *Erysiphaceae*. (Journ. of Bot., XLI, 159—165, 204 –212 [1903].)

3. Idem; A Monograph of the *Erysiphaceae*. (Mem. Torrey Bot. Club, IX, 211 [1900].)

4. Neger, F. W.: Beiträge zur Biologie der Erysipheen. (Flora, XC, 254 [1902].)

5. Marchal, E.; De la spécialisation du parasitisme chez l'*Erysiphe Graminis*. (Comptes Rendus, CXXXV, 210—212 [1902].)

6. Idem. (L. c., CXXXVI, 1280—1281 [1903].)

7. Idem; De l'immunisation de la Laitue contre le Meunier. (L. c., CXXXV, 1067—1068 [1902].)

8. Tranzschel, W.; Contrib. ad flor. mycolog. Rossiae. (Trav. Musée bot. Acad. Impér. Sci. St. Petersburg, 73 [1902].)

9. Smith, Grant; The Haustoria of the *Erysipheae*. (Bot. Gaz., XXIX, 153—184 [1900].)

10. Laurent, E.; De l'action interne du sulfate de cuivre dans la résistance de la pomme de terre au *Phytophthora infestans*. (Comptes Rendus, CXXXV, 1040—1042 [1902].)

11. Massee, G.; To protect Cucumbers and Tomatoes from fungus. (Journ. Roy. Hort. Soc., XXVIII, 142—145 [1903].)

12. Evans, W. H.; Copper Sulphate and Germination. (U. S. Dept. Agric. Bull. no. 10 [1896].)

13. Griffon, E.; L'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes. (Ann. sci. nat. VIII sér., X, 98—100 [1899].)

14. Hennings, P.; Einige Beobachtungen über das Gesunden pilzkranker Pflanzen bei veränderten Kulturverhältnissen. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XIII, 41—45 [1903].)

Neue Litteratur.

Allescher, A. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Erster Band, VII. Abt. Pilze, Fungi imperfecti, 91. Lieferung, p. 1025—1072. Leipzig, Ed. Kummer.

d'Almeida, J. Verissimo. Notas de pathologia vegetal (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 364—367).

d'Almeida, J. Verissimo. Contribution à la mycoflore du Portugal (Lisboa, Typ. La Bécarre, 51 pp., 1903).

d'Almeida, J. Verissimo et M. de Souza da Camara. Contributiones ad mycofloram Lusitaniae. Centuria III (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 392—394, tab. XIV).

Appel. Zur Kenntnis der Überwinterung des Oidium Tuckeri (Centralbl. für Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XI, 1903, p. 143—145, c. 1 fig.).

Arcangeli, G. Nuovi casi di avvelenamento per opera dell' Amanita verna (Proc. verb.) (Bull. Soc. Bot. Ital. 1903, p. 226).

Atkinson, G. F. A new species of Geaster (Botan. Gazette vol. XXXVI, 1903, p. 303 –306, c. 2 fig.).

Atkinson, G. F. Geaster leptospermus: a correction (l. c., p. 467).

Bäumler, J. A. Beiträge zur Kryptogamenflora des Pressburger Comitates. Die Pilze. IV. Teil (Verhandl. des Vereins für Natur- und Heilkunde, Pressburg, vol. XXIII, 1903, p. 31—88).

Bambeke, Ch. van. Le mycélium de Lepiota meleagris (Sow.) Saccardo (Coccobotrys xylophilus (Fr.) Boud. et Pat.) (Mém. Acad. Roy. Sc. de Belgique vol. LIV, 1903, p. 7—57, c. 7 tab.).

Barker, B. T. P. The development of the Ascocarp in Kyparobius (Read before the meeting of the British Association Southport, Sept. 1903).

Baudisch, F. Notizen über Septoria parasitica R. H., Fusoma Pini R. H. und Allescheria Laricis R. H. (Centralbl. für das ges. Forstwesen vol. XXIX, 1903, p. 461).

Bertrand, E. Excursion mycologique à Allerey (Bull. Soc. Sc. Nat. Saône-et-Loire 1903, p. 207—210).

Boeuf, F. Observations préliminaires sur une maladie des Céréales récemment signalée en Tunisie (Assoc. franç. pour l'Avancement des Sc. Congrès de Montauban 1902, Paris 1903, p. 1055—1061).

Bokorny, Th. Kann Hefe mit Formaldehyd ernährt werden? (Allgem. Brauer- u. Hopfen-Ztg. 1903).

Cavara, F. Novita micologiche siciliane (Bull. Soc. Bot. Ital. 1903, p. 114—115).

Cobb, N. A. Letters on the diseases of plants (Agricult. Gazette of New South Wales vol. XIV, 1903, p. 627, 681).

Cocconi, G. Osservazioni sullo sviluppo dell' Ustilago bromivora (Tul.) Wint. (Mem. d. R. Accad. d. sc. dell' istit. di Bologna 1903, p. 247—252, c. 1 tab.).

Coderey, J. A propos du mildiou (Chron. agric. du canton de Vaud vol. XVI, 1903, p. 485—488).

Conant, J. F. A list of fungi exhibited at Horticultural Hall, Boston, 1902 (Bull. of the Boston Mycol. Club no. 19, 1903, 4 pp.).

Coutinho, M. de F. P. A doença dos arrozaes no concelho de Mira (Revista Agronomica vol. I, 1903, p. 377—379).

Davis, B. M. Tilletia in the capsule of bryophytes (Botan. Gazette vol. XXXVI, 1903, p. 306—307).

Davis, J. J. Third supplementary list of parasitic fungi of Wisconsin (Transact. Wisconsin Acad. of Sc. vol. XIV, 1903, p. 83—106).

Delacroix, G. Sur la jaunisse de la betterave, maladie bactérienne (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXVII, p. 871—872).

Delacroix, G. Travaux de la station de Pathologie végétale. — Sur le „blanc" des feuilles de Mûrier de Madagascar produit par l'Ovulariopsis moricola nov. spec. — A propos de Stromatinia Linhartiana Prill. et Del. (Sclerotinia Cydoniae Schellenberg). - Sur l'identité réelle du Sphaeropsis Malorum Peck. — Sur le parasitisme du Dothichiza populea Sacc. et Briard sur diverses espèces de Peupliers. — Sur la pourriture des Pommes de terre (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 342—376).

Delbrück, M. und Schönfeld, M. System der natürlichen Hefereinzucht. Gesammelte Vorträge und Arbeiten (Berlin [P. Parey] 1903, 148 pp. Preis 5 Mark).

Delezenne, C. et Mouton, H. Sur la présence d'une érepsine dans les champignons basidiomycètes (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LV, 1903, p. 325—327).

Delle, Ed. La fermentation (Le Moniteur vinicole 1903, p. 292, 300, 312, 316).

Despeissis, A. Insect and fungoid pests (Journ. of the Dept. of Agriculture vol. VIII, 1903, P. 2, p. 105—131, c. 20 fig.).

Dufour, J. Mildiou (Chron. agric. du canton de Vaud vol. XVI, 1903, p. 485).

Dumuid, H. Les maladies de la vigne en 1903 (Journ. d'agricult. suisse vol. XXV, 1903, p. 293—297).

Earle, F. S. A key to the North American species of Pluteolus (Torreya vol. III, 1903, p. 124—125).

Earle, F. S. A key to the North American species of Galera (l. c., p. 134—136).

Earle, F. S. A key to the North American species of Inocybe — I (l. c., p. 168—170) — II (l. c., p. 183—184).

Ellis, J. B. and Everhart, B. M. New species of fungi from various localities (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 164—168).

Eriksson, J. Sur l'appareil végétatif de la rouille jaune des Céréales (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 578—580).

Eustace, H. J. Two decays of stored apples (New York Agric. Exper. Stat. Bull. no. 235, 1903, p. 123—131, c. 4 tab.).

Faupin, E. Les champignons comestibles et vénéneux. Méthode pratique pour reconnaître les espèces dangereuses et les distinguer des espèces alimentaires (Librairie Fernand Nathan, Paris, prix 3,50 fr.).

Feltgen, Joh. Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Grossherzogtums Luxemburg. Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Gebiete gefundenen Pilzarten, mit Angabe der Synonymie, der allgemeinen Stand- und der Spezial-Fundorte, resp. der Nährböden und mit Beschreibung abweichender, resp. neuer, sowie zweifelhafter und kritischer Formen. I. Teil — Ascomycetes. Nachträge III (Sonderabdruck aus: Recueil des Mém. et des Travaux publiés par la Soc. bot. du Grand-Duché de Luxembourg No. 15, 1903, 328 pp.).

Ferry, R. et Schmidt, H. La macération dans l'eau vinaigrée et la cuisson à l'eau bouillante font-elles perdre à l'Amanite phalloide ses propriétés toxiques? (Revue Mycologique vol. XXV, 1903 p. 197—198).

Ferry, R. et Schmidt, H. L'Amanita Mappa Fries est-elle à ranger parmi les espèces très vénéneuses? (l. c., p. 199—200).

Fischer, Ed. Die biologischen Arten der parasitischen Pilze und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich (Verhandl. Schweiz. naturf. Gesellsch., 86. Jahresversammlung, Locarno 1903).

Fritsch, F. E. Two fungi parasitic on species of Tolypothrix (Resticularia nodosa Dang. and R. Boodlei n. sp.) (Annals of Botany vol. XVII, 1903, p. 649—664, tab. XXIX).

Garrett, A. O. A provisional list of the Uredineae of Bourbon County (Transact. Kansas Acad. of Sc. vol. XVIII, 1903, p. 147—150).

Gillot, X. Empoisonnement par l'Amanite fausse-oronge (Amanita muscaria) (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 383—385).

Griffiths, D. Diseases injurious to Forage Crops (U. S. Dept. Agricult. Bureau of Plant Industry, Bull. XXXVIII, July 1903, p. 43—44).

Grijns, G. Die Ascusform des Aspergillus fumigatus (Centralblatt f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XI, 1903, p. 330—332, c. 6 fig.).

Guéguen, F. Les maladies parasitaires de la vigne (Parasites végétaux et parasites animaux) (Paris, O. Doin, 1903, 198 pp. avec 83 fig. dans le texte).

Guillon, J. M. Le permanganate de potasse et l'Oïdium (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 357—358).

Hahn, G. Die Familie Helvelleae in hiesiger Gegend. Ein Beitrag zur Discomycetenflora von Gera (43.—45. Jahresber. der Gesellsch. von Freunden der Naturwissensch. Gera 1903, p. 49—55).

Hahn, G. Der Pilzsammler oder Anleitung zur Kenntnis der wichtigsten Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder (Gera 1903. Dritte verb. u. verm. Aufl. Gr. 8°. 208 pp.).

Hall, C. J. J. van. Wat leeren ons de waarnemingen der landbouwers over het optreden van den tarwehalmdooder (Ophiobolus herpotrichus)? (Tijdschr. over Plantenziekten 1903, p. 97—110).

Hartley, Ch. P. Diseases and Insect enemies (U. S. Dept. Agr. Farmer's Bull. no. 174, 1903, p. 26—28).

Hecke, L. Beizversuche gegen Hirsebrand (Zeitschr. f. das landw. Versuchswesen in Österreich vol. VI, 1903, p. 765—777).

Hennings, P. Einige schädliche Russtaupilze auf kultivierten Nutzpflanzen in Deutsch-Ostafrika (Notizbl. kgl. bot. Garten u. Mus. Berlin vol. IV, 1903, p. 80—82).

Hennings, P. Die an Baumstämmen und Holz auftretenden, teilweise parasitären, heimischen Blattschwämme (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIII, 1903, p. 198—205).

Hennings, P. Einige schädliche Blattpilze auf kultivierten Himalaya-Rhododendron (Gartenflora vol. LII, 1903, p. 574—576).

Henry, A. Contribution à l'étude du Phoma betae (Bull. Agric. Bruxelles vol. XIX, 1903, p. 157—163, c. 1 fig.).

Herlitzka, A. Sur un corps glycolytique isolé du Saccharomyces cerevisiae (Archives italiennes de biologie 1903, p. 416).

Hétier et Boudier. Ascomycètes nouveaux du Jura (Arch. de la flore jurass. 1903, p. 128—130).

Holden, R. J. and Harper, R. A. Nuclear divisions and nuclear fusion in Coleosporium Sonchi-arvensis Lév. (Transact. Wisconsin Acad. of Sc. vol. XIV, 1903, p. 63—82, tab. I—II).

Hollós, L. Nógránegye földalatti gombác = Die Hypogaeen des Neograder Comitates (Növénytani Közlemények = Fachblatt der bot. Sect. der kgl. ungar. naturwiss. Gesellsch. Budapest II, 1903, p. 132—134). — Magyarisch.

Iwanoff, L. Über die fermentative Zersetzung der Thymonucleïnsäure durch Schimmelpilze (Zeitschr. f. physiol. Chemie 1903, p. 31—44).

Janssens, F. A. A propos du noyau de la levure (La Cellule vol. XX, 1903, p. 337—348).

Janssens, F. A. et Mertens, Ad. Étude microchimique et cytologique d'une Torula rose (La Cellule vol. XX, 1903, p. 353—368, c. 2 tab.).

Johnson, T. A willow canker (Read before the meeting of the British Association Southport 1903).

Jones, L. R. Diseases of the potato in relation to its development (Transact. Mass. Hort. Soc. 1903, p. 144—154).

Jurie, A. Oidium, Rot brun, Botrytis cinerea et leurs traitements (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 189—190).

Kellerman, Ivy. The accentuation of mycological compound names (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 162—164).

Kellerman, W. A. Minor mycological notes I (l. c., p. 169—170, c. 1 fig. et tab. III).

Kellerman, W. A. Ohio Fungi. Fascicle VIII (l. c., p. 171—176).

Kellermann. Kranke Selleriepflanzen (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz vol. I, 1903, p. 104—105).

Kellermann. Auftreten des Kohlkropfes (Plasmodiophora Brassicae) (l. c., p. 103—104, c. 1 fig.).

Kirchner, O. Versuche zur Bekämpfung der Getreidebrand-Krankheiten (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. 1903, p. 465—471).

Kirchner, O. Der Steinbrand und seine Bekämpfung (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz vol. I, 1903, p. 116—120, c. 6 fig.).

Kirchner, O. Die Bekämpfung des Steinbrandes (Württemb. Wochenbl. f. Landw. 1903, p. 489—490).

Klebahn, H. Die wirtswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse (Berlin, Gebr. Borntträger. 1904, XXXVII et 447 pp., Preis 20 Mark).

Klöcker, A. Fermentation organisms, a laboratory hand-book. Translated from the German by G. E. Allan and J. H. Millar (8°, XX and 392 pp., 146 fig., London and New York: Longmans, Green & Co., 1903).

Koning, C. J. Bydrage tot de kennis van het leven der humicole fungi en van de scheikundige processen welke by de humificatie plaats hebben (Verhandel. kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. II. Sectie. Deel IX, 1903, no. 7).

Kosjatschenko, J. Die Produkte der Verwandlung der Eiweissstoffe in den Samen der Saaterbse unter dem Einfluss von Aspergillus niger (Journ. f. experiment. Landwirtsch. vol. IV, 1903, p. 439—450) (Russe, avec résumé allemand).

Krasser, F. Die Phthiriose des Weinstockes (Die Weinlaube vol. XXXV, 1903, p. 481—482, c. 2 fig.).

Krasser, F. Über verschiedene Krankheiten des Reblaubes (Die Weinlaube vol. XXXV, 1903, no. 31, 33, 37, 39).

Lämmerhirt, O. Die wichtigsten Obstbaumschädlinge und die Mittel zu ihrer Vertilgung (2. Aufl., Dresden [C. Heinrich], 62 pp., 4 tab., Preis 0.60 Mk.).

Lagerheim, G. Zur Kenntnis der Bulgaria globosa (Schmid.) Fr. (Sarcosoma globosum et S. platydiscus auct.) (Bot. Notiser 1903, p. 249 bis 267, tab. 4).

Langenbeck, E. Gemeinschaftliche Bekämpfung des Getreidebrandes (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz vol. I, 1903, p. 105—107).

Laurent, E. Sur la production de glycogène chez les champignons cultivés dans des solutions sucrées peu concentrées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 451—453).

Lesage, P. Germination des spores de champignons chez l'homme (Assoc. franç. pour l'avancement des Sc. Congrès de Montauban 1902, Paris 1903, p. 723—727).

Lindner, P. Die biologische Analyse der untergärigen Bierhefe mit Hilfe eines Vertrocknungsverfahrens (Wochenschr. f. Brauerei vol. XX, 1903, p. 369—370).

Lindner, P. Sporenbildung bei Saccharomyces apiculatus (l. c., p. 505 bis 506).

Loew, O. Zur Kenntnis der Eiweissbildung bei den Pilzen (Hofmeister's Beitr. z. chem. Phys. u. Pathol. vol. IV, 1903, p. 247).

Longyear, B. O. Some suggestions for the beginner in collecting and studying the fleshy fungi (Journ. of Applied Microscop. and Labor. Methods vol. VI, 1903, p. 2369—2373).

Longyear, B. O. A few of the common edible fungi occurring in the state (Michigan Agric. Exper. Stat. Bull. no. 208, April 1903, p. 79 to 100).

Ludwig, F. Über merkwürdige Pilzmissbildungen (43.—45. Jahresber. der Gesellschaft von Freunden der Naturwissensch. Gera 1903, p. 89—91).

Ludwig, F. Zwei neue Pflanzenschädlinge unserer Gewächshäuser und Gärten (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1903, p. 210—213).

Mc Kenney, R. E. B. The wilt disease of Tobacco and its control (U. S. Departm. of Agriculture Bureau of Plant Industry Bull. no. 51, pt. I, 1903, 6 pp., c. 1 fig.).

Maire, R. La formation des asques chez les Pézizes et l'évolution nucléaire des Ascomycètes (Compt. Rend. Soc. Biol. T. LV, 1903, p. 1401—1402).

Maire, R. Recherches cytologiques sur le Galactinia succosa (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 769—771).

Maire, R., Dumée, P. et Lutz, L. Prodrome d'une flore mycologique de la Corse (Bull. Soc. Bot. de France T. XLVIII [1901] 1903, p. CLXXIX—CCXLVII, tab. XIII—XIV).

Mangin, L. et Viala, P. Sur la variation du Bornetina Corium suivant la nature des milieux (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 139—141).

Massalongo, C. Novitates florae mycologicae veronensis (Atti e mem. dell' Accad. d'Agricolt., sc., lett., arti e commercio di Verona vol. III, 1902/03, p. 81—164, c. 10 tab.).

Massalongo, C. Le nostra cognizione ai funghi della flora veronese al principio dell XX secolo (l. c., p. 165—188).

Mayr, H. Ist der Schüttepilz (Lophodermium Pinastri) ein Parasit? (Forstwissenschaftl. Centralbl. vol. XXV, 1903, p. 547—556).

Möller, A. Untersuchungen über ein- und zweijährige Kiefern im märkischen Sandboden (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen vol. XXXV, 1903, p. 257 und 321).

Morgan, A. P. Some western specimens (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 161).

Morgan, A. P. Note on Corticium leucothrix B. et C. (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 162).

Naegler, W. Schneeschimmel (43.—45. Jahresber. der Gesellsch. von Freunden der Naturwissensch. Gera 1903, p. 91—92).

Neger, F. W. Ein Beitrag zur Mycorrhizafrage: Der Kampf um die Nährsalze (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. I, 1903, p. 372).

Noack, F. Kurze Mitteilungen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIII, 1903, p. 162—167).

Orton, W. A. Plant diseases in the United States in 1902 (Yearbook U. S. Dept. Agricult. for 1902, 1903, p. 714—719).

Osterwalder, A. Gloeosporium-Fäule bei Kirschen (Centralbl. f. Bacteriologie etc. II. Abt., XI. Bd., 1903, p. 225—226, c. 1 tab.).

Pacottet, P. Acide sulfureux et bisulfites contre l'oïdium et la pourriture grise (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 158—159).

Pacottet, P. La pourriture grise (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 185—189).

Patouillard, N. Note sur le genre Paurocotylis Berk. (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 339—341).

Patouillard, N. Notice nécrologique sur Albert Gaillard (l. c., p. 388 à 389).

Perrier de la Bathie. La pourriture grise en Charente-Inférieure (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 160—161).

Pinoy. Nécessité d'une symbiose microbienne pour obtenir la culture des Myxomycètes (Compt. Rend. Acad. Sc. T. CXXXVII, 1903, p. 580—582).

Quincy, Ch. Simples notes sur les champignons (Bull. mens. de la Soc. Sc. nat. de Saône-et-Loire 1903, p. 203—206).

Réguis. Empoisonnements par un Pleurote et une Clavaire (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 386—387).

Rolland, L. Note sur l'Inocybe repanda Bull. et l'Inocybe hiulca Fries (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 333—338, tab. XVI).

Rosenstiehl, A. Einfluss der Farb- und Gerbstoffe auf die Thätigkeit der Hefen (Die Weinlaube vol XXXV, 1903, p. 402—404; Zeitschr. f. Spiritusindustrie vol. XXVI, 1903).

Salmon, E. S. Über die zunehmende Ausbreitung des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus (Sphaerotheca mors-uvae [Schwein.] Berk. et Curt.) in Europa (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1903, p. 205—209).

Sarauw, G. F. L. Sur les mycorrhizes des arbres forestiers et sur le sens de la symbiose des racines (Revue Mycologique vol. XXV. 1903, p. 157—172).

Schaffner, John H. Laboratory outlines for the elementary study of plant structures and functions from the standpoint of evolution. The higher fungi and lichens (Journ. of Applied Microscop. and Labor. Methods vol. VI, 1903, p. 2275—2277, 2330—2332, 2387—2388).

Schorler, B. Beiträge zur Verbreitung des Moschuspilzes (Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden 1903, Heft I).

Schostakowitsch, W. Mykologische Studien (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. vol. VIII, 1903, p. 5—10).

Schütze, A. Zur Frage der Differenzierung einzelner Hefearten mittelst der Agglutinine (Zeitschr. f. Hygiene vol. XLIV, 1903, p. 423—437).

Smith, Worthington G. New British Basidiomycetes (Journ. of Botany vol. XLI, 1903, p. 385—387, c. 1 fig.).

Tancré. Über das Auftreten von Blattrost auf verschiedenen Weizensorten (Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein vol. LIII, 1903, p. 744—750).

Thom, C. A gall upon a mushroom (Botan. Gazette vol. XXXVI, 1903, p. 223, c. 6 fig.).

Torrend, C. Segunda contribuiçao para o estudo dos fungos da regiao Setubalense (Broteria vol. II, 1903, p. 123—148).

Volkart, A. Taphrina rhaetica nov. spec. und Mycosphaerella Aronici (Fuck.) (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. vol. XXI, 1903, p. 477—482, tab. XXV).

Volkart, A. Der Schwarzrost des Hafers (Schweiz. Landw. Zeitschr. vol. XXXI, 1903, p. 932—934).

Vuillemin, P. Une Acrasiée bactériophage (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 387—389).

Walther, L. Erdsterne und deren Vorkommen (43.—45. Jahresber. der Gesellsch. von Freunden der Naturwissensch. Gera 1903, p. 55—57).

Webster, H. Clitocybe trullisata Ellis (Bull. of the Boston Mycol. Club 1903, 3 pp., 1 tab.).

Zacharewicz, Ed. La fumagine de l'Olivier et le Cycloconium oleaginum. — Quelques ennemis de l'Olivier. — Cultures et fumures (Revue de Viticulture vol. XX, 1903, p. 209—215).

Zimmermann, A. Über einige auf den Plantagen von Ost- und West-Usambara gemachten Beobachtungen (Berichte über Land- und Forstwirtsch. in Deutsch-Ostafrika vol. I, 1903, p. 351—380).

Bogue, E. E. Collecting and preserving Lichens (Journ. of Applied Microscop. and Labor. Methods vol. VI, 1903, p. 2373—2374).

Lang, E. Beiträge zur Anatomie der Krustenflechten (Beiträge zur wissenschaftl. Botanik vol. V, 1903, p. 162—188).

Lutz, L. et Maire, R. Rapport sur les lichens récoltés en Corse pendant les excursions de la Société Botanique et hors session (Bull. Soc. bot. de France T. XLVIII (1901) 1903, p. CLXXV—CLXXVIII).

Malme, G. O. Die Flechten der ersten Regnell'schen Expedition. II. Die Gattung Rinodina (Ach.) Stiz. (Bih. k. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XXVIII, no. 3, 53 pp.).

Mezger, O. Untersuchungen über die Entwickelung der Flechtenfrüchte (Beitr. zur wissensch. Botanik vol. V, 1903, p. 108—144).

Nilson, B. Die Flechtenvegetation on Kullen (Arkiv för Botanik vol. I, 1903, p. 467—496).

Sandstede, H. Beiträge zu einer Lichenenflora des nordwestdeutschen Tieflandes (Vierter Nachtrag) (Abhandl. naturw. Vereins Bremen vol. XVII, 1903, p. 578—607).

Sandstede, H. Rügens Flechtenflora (Abhandl. des Botan. Vereins der Prov. Brandenburg vol. XLV, 1903, p. 110—140).

Zahlbruckner, A. Lichenes in Engler, Die natürlichen Pflanzenfamilien (Leipzig [W. Engelmann], Liefg. 217, p. 49—96, c. 102 fig.).

Referate und kritische Besprechungen.

a) Fungi.[1])

Bäumler, J. A. Beiträge zur Kryptogamenflora des Pressburger Komitates. Die Pilze. IV. Teil (Verhandl. des Vereins für Natur- und Heilkunde Pressburg vol. XXXIII, 1903, p. 31—88).

Die Zahl der im Pressburger Komitate hiermit nachgewiesenen Pilzarten beträgt 1641, die sich auf 479 Gattungen verteilen. Verf. ergänzt die Diagnose vieler Arten und giebt kritische und nomenklatorische Bemerkungen in Fülle. — In der Einleitung wird besonders auf den Schaden, der durch Pilzparasiten den Kulturgewächsen zugefügt wird, aufmerksam gemacht. Nur in den Auen kommen vor: *Pucciniastrum Circaeae* und *Protomyces macrosporus;* nur in den Gebirgsgegenden (bis 748 m) kommen vor (und fehlen dabei in den Auen): *Urocystis Anemones, Puccinia singularis, Ustilago Ischaemi.* Die Ursache dieser sonderbaren Verbreitung ist nicht bekannt.

Neu beschrieben werden: *Guignardia seriata* Bäuml. auf Blattscheiden vorjähriger Halme von *Phragmites communis; Didymosphaeria socialis* Sacc. forma *posoniensis* Bäuml. auf dürren Ästen von *Populus; Pleosphaeria albidans* Bäuml. auf entrindetem, gelblichem *Acer*-Holze; *Phyllosticta Polygonati* Bäuml. auf lebenden Blättern von *Polygonatum multiflorum; Sirococcus Zahlbruckneri* Bäuml. auf trockenem Holze; *Diplodia Auerswaldii* Bäuml. unter der Rinde von *Cytisus Laburnum: Botryodiplodia Saccardiana* Bäuml.; *Septoria Melandryi* Bäuml. auf Blättern von *Melandryum album; Marsonia Daphnes* Sacc. forma *Passerinae* Bäuml. auf *Passerina annua: Coryneum acerinum* Bäuml. auf dürren Ästen von *Acer campestre.*

Sillia ferruginea (Pers.) Karst. wurde auf der neuen Nährpflanze *Cytisus Laburnum* beobachtet. Matouschek (Reichenberg).

Earle, F. S. A key to the North American species of Inocybe — I (Torreya vol. III, 1903, p. 168—170); II (l. c., p. 183—184).

Verf. teilt die Gattung *Inocybe* in die Sectionen: *Viscidae, Velutinae, Rimosae, Lacerae* und *Squarrosae.* Er führt für Nordamerika folgende Arten auf.

Sect. *Squarrosae: I. dulcamara* (A. et S.) Gill., *calamistrata* (Fr.) Gill., *unicolor* Peck, *fibrillosa* Peck, *nodulospora* Peck, *stellatospora* Peck.

Sect. *Lacerae: I. pyriodora* (Pers.) Gill., *lacera* (Fr.) Gill., *comatella* (Peck) Sacc., *griseo-scabrosa* (Peck) Earle (= *Agaricus [Hebeloma] griseo-scabrosus* Peck), *subtomentosa* Peck, *flocculosa* (Berk.) Sacc., *tuberosa* Clem., *coloradoensis* (Tracy et Earle) Earle (= *Naucoria coloradoensis* Tracy et Earle).

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefasst.

subdecurrens Ell. et Ev., *tomentosa* Ell. et Ev., *subochracea* (Peck) Earle (= *Agaricus [Hebeloma] subochraceus* Peck), *maritima* (Fr.) Sacc., *echinocarpa* Ell. et Ev., *subfulva* Peck, *rigidipes* Peck, *maritimoides* (Peck) Sacc., *infida* (Peck) Earle (Peck sub *Agaricus [Hebeloma]*), *lanuginosa* (Bull.) Gill.

Sect. *Rimosae: I. rubroindica* Bann. et Peck, *brunnescens* Earle, *pallidipes* Ell. et Ev., *eutheles* (B. et Br.) Quél., *destricta* (Fr.) Gill., *rimosa* (Bull.) Gill., *violaceifolia* Peck, *euthelioides* Peck, *infelix* Peck, *asterospora* Quél., *cicatricatus* Ell. et Ev., *albodisca* Peck, *margarispora* (Berk.) Sacc., *umboninota* Peck, *radiata* Peck.

Sect. *Vetutinae: I. agglutinata* Peck, *murino-lilacina* Ell. et Ev., *geophylla* (Sow.) Gill., *commixta* Bres., *paludinella* Peck, *nigrodisca* Peck, *subexilis* (Peck) Sacc., *sabuletorum* (B. et C.) Sacc.

Sect. *Viscidae: I. ratricosa* (Fr.) Quél., *trechispora* (Berk.) Sacc.

Earle, F. S. A key to the North American species of Pluteolus (Torreya vol. III, 1903, p. 124—125).

Folgende Arten der Gattung *Pluteolus* kommen in Nordamerika vor: *P. sordidus, coprophilus, luteus, reticulatus, Leaianus, mucidolens* (Berk.) Earle (= *Agaricus mucidolens* Berk.), *aleuriatus* var. *gracilis, expansus* und var. *terrestris, callistus.*

Earle, F. S. A key to the North American species of Galera (Torreya vol. III, p. 134—136).

Nach Verf. kommen folgende Arten der Gattung in Nordamerika vor: *G. fragilis, macromastes, alba, lateritia* und var. *albicolor, angusticeps, sulcatipes, crispa, versicolor, tortipes, teneroides, Martiana, capillaripes, spartea, tenera* nebst var. *minor,* var. *obscurior* und var. *pilosella, inculta, ovalis, antipoda, sphaerobasis, reticulata, bryophila, aquatilis, Bryorum, Sphagnorum* und var. *velata, Hypnorum* nebst var. *nigripes* und var. *umbonata, lirata, striatula, flava, semilanceata, crocospora, plicatella* (Peck) Earle (= *Agaricus plicatellus* Peck und *A. coprinoides* Peck), *pulchra, rufipes.*

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.** New species of fungi from various localities (Journ. of Mycol. vol. IX, 1903, p. 164—168).

Spec. nov.:

Septorella Sorghi in fol. *Sorghi halepensis,* Alabama,
Macrophoma ulmicola in ram. *Ulmi,* Illinois,
Diaporthe (Chorostate) congesta in ram. *Piri americanae,* Michigan,
Solenopeziza Symphoricarpi in ram. decort. *Symphoricarpi,* Colorado,
Ciboria Dallasiana ad lignum putridum, Pennsylvania,
Helotium parasiticum, in *Valsa* spec. parasiticum, Canada,
Trematosphaeria clavispora in caul. *Artemisiae tridentatae,* Colorado,
Cucurbitaria typhina in ram. *Rhois typhinae,* Canada,
Sphaerella caespitosa in fol. *Quercus virginianae,* Texas,
Sph. salicina in sarm. *Salicis cordatae,* Kansas,
Metasphaeria Silphii in caul. *Silphii integrifolii,* Kansas,
Cryptovalsa pirina in ram. *Piri coronariae,* Illinois,

Anthostomella thyridioides in ram. *Populi deltoidis*, Kansas,
Myrmaecium fraxineum in ram. *Fraxini viridis*, Illinois,
Diatrypella vetusta ad lignum cariosum, Illinois,
Melanopsamma utahensis in caul. *Actaeae rubrae*, Utah.

Feltgen, Joh. Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Grossherzogtums Luxemburg. I. Teil — Ascomycetes. Nachträge III (Sonderabdruck aus Recueil des Mém. et des Travaux publiés par la Soc. bot. du Grand-Duché de Luxembourg No. 15, 1903, 328 pp.).

In diesem dritten umfangreichen Nachtrage veröffentlicht Verf. eine Fülle neuer und bemerkenswerter Funde, wodurch die Zahl der im Gebiete bis jetzt beobachteten Ascomyceten auf 1764 steigt, wozu noch 74 neue Varietäten und Formen kommen. Trotz dieser für ein so kleines Gebiet verhältnismässig grossen Artenzahl sind aber anscheinend noch zahlreiche weitere neue Funde zu gewärtigen.

Viele der aufgefundenen Arten konnten mit bereits bekannten nicht identifiziert werden. Verf. musste infolgedessen zahlreiche species novae aufstellen, deren Zahl sich auf ungefähr 170 belaufen mag, wozu noch viele, ebenfalls neue Varietäten und Formen kommen, deren aller Aufzählung wir hier übergehen müssen. Zahlreich sind auch die ergänzenden Diagnosen und kritischen Bemerkungen zu bereits bekannten Arten. Die sehr sorgfältige Arbeit wird dem Systematiker unentbehrlich sein.

Hahn, G. Die Familie Helvelleae in hiesiger Gegend. Ein Beitrag zur Discomyceten-Flora von Gera (43.—45. Jahresber. der Gesellsch. von Freunden der Naturwissensch. Gera 1903, p. 49—55).

Bearbeitung der Funde des Verfassers in den letzten 25 Jahren, daher eine erschöpfende Arbeit. Sie ist in analytischer Form verfasst. Die Gattung *Verpa* fehlt im Gebiete. Von *Helvella* werden 4, von *Gyromitra* 3, von *Morchella* 4 Arten mit mehreren Formen genannt.

Matouschek (Reichenberg).

Lagerheim, G. Zur Kenntnis der Bulgaria globosa (Schmid.) Fr. (Sarcosoma globosum et S. platydiscus auct.) (Bot. Notiser 1903, p. 249 bis 267, tab. 4).

Sarcosoma globosum wurde bisher an wenigen Lokalitäten in Deutschland und Schweden gefunden. Verf. teilt für Schweden zahlreiche neue Fundorte des Pilzes mit. Nach seiner Meinung sind *S. globosum* und *S. platydiscus* wahrscheinlich identisch und im übrigen zu *Bulgaria* zu stellen, da die tropfbar flüssige Beschaffenheit des Fruchtkörperinnern von *Sarcosoma* zur Unterscheidung und Aufrechterhaltung dieser Gattung nicht ausreichen dürfte.

Das Mycel des Pilzes kann sich wahrscheinlich längere Zeit im Boden, ohne Fruchtkörper zu bilden, erhalten. In der Nähe der Fruchtkörper geht das Mycel zu festen, dicken, schwarzen, verzweigten Fäden über, welche sich schliesslich zu einem dicken, schwarzen Strange vereinigen, an welchem der mächtige Fruchtkörper befestigt ist. Die letzteren er-

scheinen zeitig im nassen Frühjahr. Die jungen Exemplare sind anfangs klein und abgeplattet, schwellen dann mehr und mehr auf und nehmen eine rundliche Gestalt an. Die Grösse der Fruchtkörper schwankt von 22—120 mm im Durchmesser.

Die bei den jungen Fruchtkörpern ebene und hellbraune Oberfläche wird bei reiferen Exemplaren schwarzbraun und erhält Runzeln; die anfangs feste Konsistenz wird weicher. Macht man jetzt ein Loch in den Pilz, so fliesst eine beträchtliche Menge schleimiger Flüssigkeit heraus und das Apothecium collabiert. Die anfangs concave Scheibe wird allmählich convex mit umgeschlagenem Rand und der ganze Fruchtkörper plattet sich mehr und mehr ab. In diesem Zustande reifen die Sporen, welche vollständig farblos sind und zu acht in den cylindrischen, von Paraphysen umgebenen Schläuchen liegen.

Die Fruchtkörper nehmen anscheinend bis zur Reife der Sporen Wasser in grosser Menge auf. Während andere gallertige Pilze, Tremellineen etc., bei trockener Witterung ohne Schaden ganz einschrumpfen können, um dann bei nassem Wetter sofort wieder die frühere Grösse anzunehmen, besitzt *Bulgaria globosa* diese Fähigkeit nicht. Hat dieser Pilz einen Teil seines Wassers durch Verdunstung oder Verwundung verloren, so quillt er, darauf in Wasser gelegt, nur langsam auf und erreicht selbst nach längerer Zeit nicht die frühere Grösse wieder.

Maire, R., Dumée, P. et **Lutz, L.** Prodrome d'une flore mycologique de la Corse (Bull. Soc. Bot. de France T. XLVIII [1901] 1903, p. CLXXIX à CCXLVII, tab. XIII—XIV).

Nach einleitenden Bemerkungen über die corsische Pilzflora bringen die Verff. das systematische Verzeichnis der bisher auf Corsica gefundenen Arten. Die meisten derselben wurden von den Verfassern selbst in den Jahren 1900—1903 gesammelt. Die Zahl der Arten beläuft sich auf 746.

Neu sind: *Trichia fallax* Pers. var. *brevipes* Maire et Sacc., *Cytospora tamaricophila* Maire et Sacc. auf *Tamarix africana*, *Septoria Petroselini* Desm. var. *Apii* Maire, *Leptostroma virgultorum* Sacc. var. *opacum* Sacc., *Septocylindrium Bonordenii* Sacc. var. *Pancratii* Sacc., *Clasterosporium tamaricinum* Maire, *Antennaria Unedonis* Maire et Sacc. auf *Arbutus Unedo*, *Sphaerella implexicola* Maire auf Blättern von *Lonicera implexa*, *Spatularia minima* Maire, *Didymascella Oxycedri* Maire et Sacc., *Entyloma Oenanthes* Maire auf *Oenanthe apiifolia*, *Puccinia Crepidis-leontodontoidis* Maire, *P. corsica* Maire auf *Aronicum corsicum*, *P. Galii-elliptici* Maire, *P. cyrnaea* Maire auf *Juncus maritimus*, *P. Beschiana* Maire.

Mehrere andere neue Arten sind bereits im XVI. Bande von Saccardo's Sylloge beschrieben worden. Die Diagnosen derselben werden hier noch einmal mitgeteilt. *Uromyces juncinus* Thuem. stellt nur ein Uredostadium dar und wird als *Uredo juncina* (Thuem.) Dumée et Maire bezeichnet. *Boletus albidus* (Romagnoli sub *Ceriomyces*) Maire wird zum ersten Male beschrieben.

Oudemans, C. A. J. A. and **Koning, C. J.** On a Sclerotinia hitherto unknown and injurious to the cultivation of Tobacco (Proceed. Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1903, p. 48—59, c. 1 tab.) — Postscript (l. c., p. 85, c. 1 tab.).

In einigen Provinzen Hollands tritt auf Tabaksblättern eine verheerende Krankheit auf, welche bereits seit langem als „rot" bekannt ist. Die Verff. untersuchten diese Krankheit näher und es gelang ihnen, den ganzen Entwickelungsgang derselben zu verfolgen. In der Kultur wurden schwarze Sclerotien erhalten, aus welchen sich die Fruchtkörper einer neuen *Sclerotinia*-Art *(Sclerotinia Nicotianae)* entwickelten. Infektionsversuche gelangen sehr gut. Die Art wird ausführlich beschrieben. Einige Untersuchungen über das biochemische Verhalten des Pilzes, sowie Bekämpfungsmassregeln desselben werden mitgeteilt.

Patouillard, N. Note sur le genre Paurocotylis Berk. (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 339—341).

Die von Berkeley aufgestellte Gattung *Paurocotylis* wurde bisher zu den Lycoperdaceen in die Nähe von *Arachnion* gestellt. Verf. untersuchte Exemplare von *P. Pila* Berk. und stellte fest, dass dieser Pilz zu den Ascomyceten gehört und sich am nächsten an *Hydnocystis* anschliesst.

Eine von Berkeley später aufgestellte zweite Art derselben Gattung, *P. fulva*, weicht von *P. Pila* weit ab und gehört zu *Endogone*. Wohin endlich *P. fragilis* B. et Br. und *P. echinosperma* Cke. gehören, bleibt noch fraglich, da Verf. diese Species nicht untersuchen konnte.

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist 1902 (New York State Museum Bull. no. 67, 1903, 194 pp., 5 tab.).

Enthält die Beschreibungen folgender von Peck aufgestellter neuer Arten: *Tricholoma radicatum, Mycena rugosoides, Hygrophorus subrufescens, Russula magnifica, R. Earlei, Marasmius biformis, M. leptopus, thujinus, Leptonia hortensis, Flammula pusilla, Clavaria crassipes, C. tsugina, Cintractia affinis* (auf *Rhynchospora macrostachya), Phyllosticta grisea* (auf *Crataegus praecox), Sporotrichum Poae* (auf *Poa pratensis), Penicillium pallidofulvum* (parasitisch auf *Lactarius deceptivus), Fusarium laxum* (auf *Equisetum hiemale), Stilbum resinaria* (auf harzigen Rindenstellen von *Abies balsamea), Leptosphaeria variegata* (auf *Phytolacca decandra), Clitocybe dealbata* n. var. *deformata, C. tortilis* n. var. *gracilis, Lactarius subdulcis* n. var. *oculatus, Cantharellus cibarius* n. var. *albipes, Stropharia siccipes* n. var. *radicata, Marasmius resinosus* n. var. *niveus*.

Die meisten der neuen Agaricaceen-Arten sind abgebildet, ausserdem die als essbar bezeichneten *Tricholoma subacutum* Peck, *T. silvaticum* Peck, *Hygrophorus pudorinus* Fr., *Lactarius luteolus* Peck, *L. subdulcis* (Bull.) Fr., *Russula crustosa* Peck, *Cantharellus dichotomus* Peck, welche ausführlich beschrieben werden.

Rolland, L. Note sur l'Inocybe repanda Bull. et l'Inocybe hiulca Fries (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 333—338, tab. XVI).

Inocybe repanda Bull., welche von Berkeley zu *Entoloma* gestellt wurde, ist eine echte *Inocybe*. Verf. giebt ausführliche kritische Erörterungen zu dieser Art wie auch zu *I. hirsca* Fr. und einigen anderen *Inocybe*- und *Tricholoma*-Arten.

Smith, Worthington G. New British Basidiomycetes (Journal of Botany vol. XLI, 1903, p. 385—387).

Agaricus (Amanita) junquilleus Quél. und *A. (Amanitopsis) adnatus* W. Sm., welche Plowright für identisch erklärt, unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht. *Agaricus (Lepiota) marginatus* Mass., *A. (Lep.) atrocroceus* W. G. Sm., *A. (Pleurotus) rufipes* Mass. et W. G. Sm. n. sp., *A. (Nolanea) rhodosporus* Broome et W. G. Sm. n. sp., *A. (Hypholoma) pseudo-storea* W. G. Sm. n. sp., *Paxillus porosus* Berk. und *Lactarius sanguifluus* Fr. werden diagnostiziert.

Ausser diesen werden als neu für England angegeben: *Polyporus obliquus* Fr., *Merulius confluens* Schw., *Cyphella griseo-pallida* Weinm., *Femsjonia luteo-alba* Fr. und *Geaster umbilicatus* Fr.

Sydow, P. et **H.** Monographia Uredinearum. (Vol. I, Fasc. IV: Genus Puccinia, cum 8 tabulis. Leipzig, Gebr. Bornträger, 1. November 1903).

Das am 1. November zur Ausgabe gelangte 4. Heft umfasst die auf monocotylen Nährpflanzen auftretenden Arten von Puccinia bis auf einen Teil der grasbewohnenden Arten, die sonach für das Schlussheft des ersten Bandes übrig bleiben. Von den beschriebenen 215 Arten sind 13 neu. Von der sonst festgehaltenen Anordnung der Species nach Gattungen der Nährpflanzen ist bei den Gramineen-Puccinien insofern abgewichen, als die Getreideroste den anderen Arten vorangestellt sind, weil sie zum Teil auf ausserordentlich vielen Nährpflanzen aus verschiedenen Gattungen leben. Ihnen sind die neuerdings von *Puccinia dispersa* durch Eriksson ausgeschiedenen Arten *(Pucc. agropyrina, bromina* etc.) direkt angeschlossen.

Dietel (Glauchau).

Tranzschel, W. Versuche mit heteröcischen Rostpilzen (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankheiten, II. Abt., Bd. XI, 1903, p. 106).

Die vom Verfasser erhaltenen Ergebnisse sind folgende: Aussaat der Sporen von *Aecidium leucospermum* DC. auf *Sorbus Aucuparia* ergab die Uredo von *Ochropsora Sorbi* (Oud.). *Puccinia Polygoni amphibii* (Pers.) gehört zu *Aecidium sanguinolentum* Lindr. auf *Geranium palustre* und *G. pratense*. Eine auf *Carex limosa* lebende *Puccinia (Pucc. Karelica* Tranzsch.), die *Lysimachia vulgaris* nicht infizierte, ergab das *Aecidium Trientalis* Tranzsch. — *Aecidium coruscans* Fr. auf *Picea excelsa* gehört nach Beobachtungen im Freien zu einer *Chrysomyxa*, die auf jungen, nicht überwinterten Blättern von *Ledum palustre* auftritt und an dieser Pflanze Hexenbesen erzeugt. Verf. nennt sie *Chrysomyxa Woronini* n. sp.

Dietel (Glauchau).

Volkart, A. Taphrina rhaetica nov. spec. und Mycosphaerella Aronici (Fuck.) (Berichte d. Deutschen bot. Gesellsch. vol. XXI. 1903. p. 477 bis 481. tab. XXV).

Verf. fand in Graubünden auf *Crepis blattarioides* eine Exoascee, welche noch nicht bekannt ist; Mycel subepidermal und zwar nur an der Blattoberseite. Die Zellen des Mycels sprengen die Scheidewand zweier Epidermiszellen und lassen die Asci in Form von zartwandigen Schläuchen austreten; eine Abgliederung der Mutterzellen von den Schlauchzellen durch Scheidewandbildung findet nicht statt. Conidiensprossung erfolgt sehr frühzeitig, reife Asci sind daher dicht erfüllt mit Sprossconidien.

Bezüglich der systematischen Stellung des Pilzes — der ersten Exoascee auf einer Komposite — entscheidet sich Verf. dafür, denselben trotz des subepidermalen (und nicht subcuticularen) Mycels vorläufig zu *Taphrina* zu stellen (als *Taphrina rhaetica*), indem er darauf hinweist, dass auch bei *T. Laurenciae* Gies. das fertile Mycel nicht subcuticular verläuft, sondern in die Epidermiszellen eindringt.

Weiterhin beobachtete Verf. auf *Aronicum scorpioides* in Graubünden neben *Fusicladium Aronici* eine *Phyllosticta* (*Ph. Aronici* Sacc.), deren Fruchtkörper stets in den *Fusicladium*-Flecken (aber nicht wie diese unterseits, sondern auf der Blattoberseite) auftraten. Verf. ist der Ansicht, dass die *Phyllosticta* zu dem *Fusicladium* gehört, und dass der Pilz mit Umgehung der Ascusform überwintern kann, wenn die *Phyllosticta*-Conidien junge Blätter zu infizieren Gelegenheit haben. Hingegen glaubt Verf., die Ascusform des *Fusicladium* gefunden zu haben in Fruchtkörpern, welche sich auf im Juni gesammelten und mehrere Tage feucht gehaltenen *Fusicladium*-Flecken tragenden Blättern von *Aronicum* entwickelten; er nennt dieselbe *Mycosphaerella Aronici* (Fuck.) Volk.; einen einwandfreien (auf Infektionsversuch gegründeten) Beweis für seine Behauptung vermag Verf. allerdings nicht zu erbringen.

Auf *Aronicum scorpioides* fand Verf. ausser dem genannten *Fusicladium* einen zweiten Hyphomyceten (niemals zusammen mit dem *F.*), welcher seine Hyphenbüschel auf der Oberseite nur durch die Spaltöffnungen austreten lässt und welchen er *Cercosporella aronicicola* n. sp. nennt, sowie endlich eine zweite, von oben genannter verschiedene *Phyllosticta*-Art (durch farbloses Mycel, Form und Grösse der Sporen verschieden); nähere Angaben über diese sowie ihre Zugehörigkeit zu einem Ascomyceten stehen noch aus.

Neger (Eisenach).

Fritsch, F. E. Two fungi, parasitic on species of Tolypothrix (Resticularia nodosa Dang. and R. Boodlei, n. sp.) (Annals of Botany Vol. XVII. 1903, p. 649—664, tab. XXIX).

Die Gattung *Resticularia* Dang. (Fam. *Dactylistaceae*) ist bisher nur durch eine Art: *R. nodosa* Dang. (auf *Lyngbya aestuarii* schmarotzend) repräsentiert. Verf. fand auf *Tolypothrix* im Nepenthes-Haus in Kew

einen Pilz, welcher der Dangeard'schen Art jedenfalls nahe steht, wenn nicht damit identisch ist. Eine eingehendere Besprechung widmet Verf. den dieser Art eigentümlichen Chlamydosporen; die von Dangeard behauptete sexuelle Entstehung dieser Sporen bestreitet Verf., indem er besonders darauf hinweist, dass die gleiche Art von Sporen auch an den letzten Verzweigungen des ectophytischen Mycels entstehen und hier ein sexueller Act ausgeschlossen ist.

Als zweite Art stellt Verf. einen gleichfalls auf *Tolypothrix* schmarotzenden Pilz auf. Er nennt denselben *R. Boodlei* n. sp. Die Lebensgeschichte dieses Pilzes lässt sich kurz folgendermassen charakterisieren: Myceläste, welche an dem endophytischen parasitischen Mycel ihren Ursprung nehmen, gliedern zahlreiche dünnwandige Sporen ab. Diese keimen fast sofort in eine oder mehrere Hyphen aus, welche sich in Algenfäden einbohren; ausserdem dienen seitliche Zweige des parasitischen Mycels zur vegetativen Verbreitung des Pilzes von einem Algenfaden zum andern.

Chlamydosporen (wie bei *R. nodosa*) kommen bei dieser Art nicht vor.

Verf. gibt zum Schluss eine kurze Charakteristik der Gattung nach den auf Grund der neuen Art erweiterten Gesichtspunkten:

Resticularia Dang. (emend.).

Mycel teils endophytisch, teils ectophytisch, ersteres moniliform, mit oder ohne Querwände, gelegentlich mit Chlamydosporen; ectophytisches Mycel verzweigt, dick- oder dünnwandige Sporen bildend, oder als „Ansteckungshyphen" thätig. Sporangien am endophytischen Mycel; der Inhalt derselben wird durch die Wand der Wirtzelle ausgestossen und teilt sich in wenige, ziemlich grosse eincilige Zoosporen.

R. nodosa Dang.

Endophytisches Mycel gewöhnlich septiert und verzweigt, mit zahlreichen Chlamydosporen; ectophytisches Mycel zart, verzweigt, an seitlichen Ästen Sporen bildend; „Ansteckungshyphen" selten. Zoosporen werden gebildet.

R. Boodlei Fritsch.

Endophytisches Mycel selten verzweigt, gelegentlich septiert. Innere Chlamydosporen sowie Zoosporen nicht beobachtet; ectophytisches Mycel verzweigt, zartwandige Sporen bildend, „Ansteckungshyphen" zahlreich.

Neger (Eisenach).

Salmon, E. S. On Specialisation of Parasitism in the Erysiphaceae (Beihefte z. Botanischen Centralblatt vol. XIV, 1903, p. 261—316, tab. XVIII).

Über Spezialisierung des Parasitismus bei den *Erysipheen* liegen schon einige Untersuchungen vor. Ref. bewies durch Infektionsversuche mittels Conidien, dass z. B. der Mehltau von *Artemisia vulgaris* nicht imstande ist, zahlreiche andere Compositen, selbst nahestehende Arten, wie *A. Absinthium* zu infizieren. Ähnliche Beobachtungen werden für den Mehltau von *Hieracium murorum*, *Senecio vulgaris*, *Galium silvaticum* ge-

macht, sowie für andere *Erysipheen*, deren Wirtspflanzen Vertreter anderer Pflanzenfamilien sind.

Zu ähnlichen Resultaten gelangte Marchal bezüglich Gramineen bewohnender Mehltaupilze.

Die vorliegende Arbeit Salmon's diskutiert zunächst einzelne Punkte der eben erwähnten Untersuchungen und teilt sodann die Resultate einer sich speziell auf *Bromus*-Arten und andere Gramineen erstreckenden experimentellen Untersuchung mit.

Verf. findet, dass manche der auf bestimmte Gräser beschränkten biologischen Formen des Grasmehltaus sich durch die Farbe der Conidienrasen mehr oder weniger auffallend unterscheiden. Verf. sieht in dieser Erscheinung den Beginn einer morphologischen Differenzierung von sonst äusserlich noch fast gleichen, aber biologisch schon getrennten Formen. Bei den Infektionsversuchen ergaben sich folgende Beziehungen:

1. *Oidium graminis* von *Bromus interruptus* (Sect. *Serrafalcus)* inficiert *B. mollis* (gleiche Section), hingegen nicht andere Arten der gleichen Section (nämlich *B. arvensis, B. secalinus, B. racemosus, B. commutatus, B. macrostachys),* noch auch Vertreter anderer Sectionen (nämlich *B. maximus, B. sterilis, B. erectus, B. asper, B. unioloides, B. ciliatus):* eine unvollkommene Infektion wurde erzielt auf *B. brizaeformis* und *B. velutinus* (beide zur Sect. *Serrafalcus* gehörig), eine vollkommene Infektion merkwürdigerweise auch auf der zur Section *Stenobromus* gehörigen Art *B. tectorum*.

2. *O. graminis* von *B. hordaceus* (Sect. *Serrafalcus)* inficiert vollkommen: *B. commutatus, B. mollis* (Sect. *Serrafalcus), B. tectorum* (Sect. *Stenobromus);* unvollkommen: *B. brizaeformis, B. velutinus* und *B. secalinus* (Sect. *Serrafalcus);* nicht hingegen: *B. arvensis, B. racemosus, B. maximus, B. sterilis, B. asper, B. erectus, B. macrostachys, B. madritensis, B. giganteus, B. inermis, B. patulus, B. crinitus* und *B. arduennensis* (trotzdem dass z. B. *B. arvensis* und *B. racemosus* der gleichen Section angehören wie *B. hordaceus).*

3. *O. graminis* von *B. tectorum* (Sect. *Stenobromus)* infiziert vollkommen: *B. sterilis* (gleiche Section).

In dieser Weise werden noch für eine Reihe anderer *Bromus*-Arten bewohnenden Mehltauformen die möglichen Wirtspflanzen festgestellt; die drei oben angeführten Beispiele mögen genügen, um daran die vom Verf. weiterhin ausgeführten Ideen kurz zu erläutern.

Die nur teilweise oder unvollkommen gelungenen Infektionen nennt Verf. „Subinfektion". Derartige Erscheinungen wurden auch vom Ref. bei seinen Versuchen beobachtet.

Wenn sich ferner ergeben hat, dass das *Oidium* von *B. interruptus, B. hordaceus* und *B. commutatus* nicht auf *B. sterilis* übergeht, wohl aber auf die der gleichen Section angehörende *B. tectorum*, und wenn andererseits das *Oidium* von *B. tectorum* die *B. sterilis* inficiert, so kann *B. tectorum*

gewissermassen als Brücke dienen zwischen *B. interruptus, B. hordaceus* und *B. commutatus* einerseits und *B. sterilis* andererseit, oder auch als Vermittelung zwischen den beiden Sectionen *Serrafalcus* und *Stenobromus*.

Auch für Arten der gleichen Section scheinen derartige „bridgeing species" (wie Verf. sie nennt) zu bestehen. So inficiert das *Oidium* von *B. hordaceus* sowohl *B. interruptus* und *B. commutatus*. Dasjenige von *B. interruptus* zwar *B. hordaceus*, nicht aber *B. commutatus*, und in gleicher Weise kann das *Oidium* von *B. commutatus* nicht übertragen werden auf *B. interruptus*.

Freilich, der experimentelle Beweis, dass die Übertragung eines Pilzes von einer Wirtpflanze a auf eine Wirtpflanze c (welche sonst nicht direkt inficiert wird) durch Vermittelung eines Wirtes b stattfindet, steht noch aus. Neger (Eisenach).

Freeman, E. M. The Seed-Fungus of Lolium temulentum L., the Darnel (Philos. Transact. of the Roy. Soc. of London, Ser. B. Vol. 196. 1903, p. 1—27, tab. I—III).

In den Arbeiten von Vogl, Guérin, Hanausek und Nestler über den *Lolium*-Pilz war noch eine Lücke geblieben in Bezug auf das Leben des Pilzes in der Pflanze, die Art der Infektion des Embryos, die Sporenbildung und das Wachstum des Pilzes ausserhalb der Pflanze, welche Lücke der Verfasser auszufüllen versucht.

Der Pilz kommt durchaus nicht so regelmässig in den Früchten von *Lolium temulentum* vor, als es nach den genannten Autoren der Fall zu sein schien. In manchen Samenproben, die Verf. untersuchte, waren 15 und mehr Prozente frei vom Pilze, so dass Verf. zu der Vermutung kommt, es gebe zwei Rassen von *L. temulentum*, eine mit und eine ohne den Pilz. Die Körner ohne den Pilz sind oft kümmerlich entwickelt.

Im reifen Korn findet sich der Pilz in einer geschlossenen Schicht über den Aleuronzellen an der Aussenseite des Kornes; an der Innenseite dagegen, entlang der Bauchfurche fehlt er. Am unteren Ende der Furche jedoch, dort, wo die Aleuronschicht an das untere Ende des Scutellums grenzt, findet sich regelmässig die Pilzschicht vor. Hier umwachsen die Hyphen das Ende der Aleuronschicht und kommen in direkte Berührung mit dem Embryo. Diese Pilzschicht am Scutellum, welche von den anderen Autoren übersehen wurde, nennt Freeman die Infektionsschicht, weil von ihr immer die Infektion des Embryos ausgeht. Von der Infektionsschicht aus findet man die Hyphen des Pilzes quer durch das Scutellum, durch die Gefässbündel dieses und des ersten Blattes bis zum Vegetationspunkt.

Das Vorhandensein des Pilzes im Embryo sucht Verf. ausserdem durch Pfropfversuche zu erweisen, indem Embryonen von *Lolium temulentum*, welche sorgfältig von Endosperm und Samenschale gereinigt wurden, in das Endosperm von *Lolium perenne* gepfropft wurden. Die jungen Pflanzen enthielten in ihrem Vegetationspunkt thatsächlich die Hyphen des Pilzes. Dasselbe trat ein, wenn Embryonen von *L. perenne* auf *L. temulentum* ge-

pfropft wurden, so dass angenommen wird, dass die Hyphen der Infektionsschicht von *L. temulentum* in den Embryo von *L. perenne* einzudringen vermögen.

Das Verhalten des Pilzes wurde weiterhin während der Keimung, während des Wachstums und zur Zeit der Fruchtbildung untersucht. Die Hyphen der Pilzschicht ausserhalb der Infektionsschicht scheinen hierbei ganz ohne Bedeutung zu sein; sie gehen, ohne eine Entwickelung zu zeigen, noch während der Keimung des Kornes zu Grunde. Verf. schliesst daraus und aus dem völligen Fehlschlagen von künstlichen Kulturversuchen in verschiedenen Nährmedien, dass die Hyphen der Pilzschicht ausserhalb der Infektionsschicht einer weiteren Entwickelung nicht fähig sind.

In der jungen Pflanze (17 Tage alt) ist der Pilz nachweisbar in einer Region, welche von der Vegetationsspitze bis zum 1. Knoten über dem Scutellum reicht, und gegen die Basis der Blätter sowie gegen die Vegetationspunkte der Seitenknospen zu ausgebuchtet ist. Niemals erstreckt sich die pilzführende Region in die Wurzelanlagen.

Die Hyphen finden sich im Parenchym, nicht aber in den Gefässbündeln oder in deren Nähe; sie verlaufen stets intercellular und besitzen keine Haustorien.

Die Rispe der jungen Pflanze ist schon in einem sehr jugendlichen Stadium von den Hyphen durchwachsen, so dass es erklärlich ist, dass stets alle Körner einer Rispe den Pilz beherbergen. In der jungen Samenanlage ist der Pilz zunächst gleichmässig in ihrem Inneren verteilt. Nach Ausbildung des Embryosackes jedoch erstreckt sich die pilzführende Region zungenförmig an der Axialseite der Samenanlage bis zur Spitze des Embryosackes, während sie auf der Aussenseite fehlt. Die zungenförmige Verlängerung der pilzführenden Region wird beim weiteren Wachstum des Samens zur Infektionsschicht.

Von hier aus wachsen die Hyphen in den heranwachsenden Embryo. Wenn dieser etwa 0,3 mm lang ist, kann man sehr gut den Hyphenverlauf von der Infektionsschicht bis zum Vegetationspunkt des Embryo verfolgen.

Ausser in *Lolium temulentum* fand Verf. den Pilz in *L. arvense, L. perenne, L. italicum, L. linicolum.*

Bezüglich des Verhältnisses zwischen Pilz und Nährpflanze hält Verf. dafür, dass aus einem vielleicht ehemals parasitischen Verhältnis durch weitgehende Anpassung ein symbiontisches zustande gekommen ist, da die *Lolium*-Früchte, welche den Pilz enthalten, sichtlich besser entwickelt sind als solche, die ihn entbehren.

Was endlich die systematische Stellung des Pilzes betrifft, so kritisiert Verf. die bisher ausgesprochenen Vermutungen und zeigt, dass die Ansicht Hanausek's, es handle sich um eine Ustilaginee, in vielen Beziehungen nicht mit den thatsächlichen Verhältnissen in Einklang zu

bringen ist, und weist auf die Ähnlichkeit, welche der *Lolium*-Pilz in vieler Beziehung mit dem Mutterkorne hat, hin.

Hecke (Wien).

Kohl, F. G. Untersuchungen über die von Stilbella flavida hervorgerufene Kaffeekrankheit (Beihefte zum Tropenpflanzer vol. IV, 1903, p. 61—77).

An der Hand eines reichen Materiales war Verf. im Jahre 1901 bestrebt, die in den Fincas Centralamerikas in geradezu verheerender Weise auftretende Stilbellakrankheit der Kaffeebäume eingehender zu untersuchen, indem er zunächst die Entwickelung und die morphologischen Verhältnisse des Pilzes studierte, weiterhin die Art seiner Verbreitung ermittelte und schliesslich auch Infektionsversuche an Kaffeepflanzen anstellte. In dem vorliegenden Berichte werden nun die gewonnenen Resultate in Kürze wiedergegeben; ausführlicher sollen sie später veröffentlicht werden.

Es muss zunächst hervorgehoben werden, dass auch die an den Verf. eingesandten Unkrautpflanzen, Schattenpflanzen etc., aufs Sorgfältigste auf Stilbella hin geprüft und von ihnen eine ganze Reihe als regelmässige Träger dieses Pilzes erkannt wurden.

Nach allen bisher vorliegenden Angaben über die Entwickelung des *Stilbum flavidum* Cooke ist nun nach dem Verf. weder die Stellung desselben im System, noch auch die Frage entschieden, ob andere häufig in Gesellschaft dieses Pilzes auftretende Pilzformen mit in seinen Entwickelungskreis gehören. Da die diesbezügl. Ansichten weit auseinandergehen (Cooke, Ad. Tonduz, Spegazzini, Patouillard, Massee, Delacroix etc.), so hat sich Verf. an einem sehr reichhaltigen Materiale über die Stichhaltigkeit der einzelnen abweichenden Auffassungen zu orientieren versucht. Verf. ist zu folgender Anschauung gelangt, die er des Näheren begründet:

1. *Sphaerella coffeicola* Cooke, häufig mit *Stilbum flavidum* Cooke vergesellschaftet, hat nichts mit letzterem zu thun, ihr gemeinsames Vorkommen ist zufällig. In manchen Verbreitungsbezirken trifft man den ersten Pilz niemals auf den Stilbumflecken an, und umgekehrt hat Verf. häufig *Sphaerella*-Infektionen gefunden, ohne dass *Stilbum* zugegen war. Endlich ist es ihm gelungen, die Fruchtkörper von *Stilbum* zu erzielen, ohne dass ein Peritheciumstadium vom Pilz durchlaufen worden wäre.

2. Es liegt ferner kein Grund vor, die Pykniden *Phyllosticta coffeicola* Speg. und den Pyrenomyceten *Laestadia coffeicola* in den Entwickelungsgang von *Stilbum* einzubeziehen. Ebensowenig steht *Cercospora coffeicola* Berkeley et Cooke in Beziehung zu *Stilbum flavidum*.

3. Da Spegazzini die Sporen von *Stilbum flavidum* nicht gesehen hat (ebensowenig wie Patouillard, Massee und Delacroix), also auch nicht ihre Entstehung an einer Basidie, so war er nicht wohl berechtigt, *Stilbum flavidum* Cooke unter dem Namen *Pistillaria flavida* Speg. für einen Basidiomyceten zu erklären.

Nach langwierigen vergeblichen Versuchen ist es dem Verf. auch gelungen, Reinkulturen von *Stilbum flavidum* zu erhalten. Das Mycel wuchert besonders auf Pepton-Nährgelatine üppig und erzeugt prachtvolle, scheibenförmige Rasen. Zur Bildung von Fruchtkörpern kam es jedoch auf diesem Nährboden niemals. Man war also gezwungen, die Fruchtkörper an übersandtem Materiale zu untersuchen; weder in den endständigen kugeligen Köpfchen, noch am Stiel des Fruchtkörpers konnten Sporen gefunden werden; sie auf der Oberfläche der vom Pilz erzeugten Flecke aufzusuchen (8 Sporenformen konnten konstatiert werden), hielt Verf. für zu gewagt, weil alle möglichen Sporen nebeneinanderliegend angetroffen wurden. Endlich konnte jedoch an Schnitten durch das Köpfchen des Pilzes deutlich erkannt werden, dass einmal im Umfang desselben die Hyphenenden paraphysenartig dicht aneinander liegend angeordnet sind und dann auch an den Hyphenenden nacheinander Zellen verschiedener Form und wechselnder Dimensionen abgeschnürt werden. Die Frage, ob man diese Zellen als Basidiosporen und ihre Erzeuger als Basidien bezeichnen soll, glaubt Verf. entschieden mit nein beantworten zu müssen, weil man ja von einer Basidiospore eine konstante Form, und von einer Basidie die Produktion von Sterigmen und an diesen eine einmalige simultane Ausbildung von Sporen verlange. Da bei *Stilbum flavidum* keine dieser Voraussetzungen erfüllt sei, so betrachtet Verf. den Fruchtkörper dieses Pilzes als ein *Coremium*, als einen Conidienträgerstand und räumt dem Pilze den Platz weiter ein, welchen man ihm im Engler'schen System vorläufig angewiesen hatte.

Stilbum soll also ein Hyphomycet sein, welcher ausschliesslich und succedan Conidiensporen produziert. Da nun aber *Stilbum vulgare*, der Typus der alten Tode'schen Gattung ein Basidiomycet ist, so war nach dem Verf. ein neuer Name einzuführen und die Pilzgattung, deren Arten sich wie *Stilbum flavidum* verhalten, wurde von Lindau *Stilbella* getauft. Nach dem Verf. soll nun zweifellos *Stilbella flavida*, der Erreger der so verheerend auftretenden Kaffeekrankheit, zu der Sektion *Eriostilbella* gehören, wenn auch die Haare der Stielchen nur schwach entwickelt seien.

Verf. spricht alsdann des Näheren über die Conidien, die Träger derselben, sowie das sog. Coremium, die eventuelle Infektion der Kaffeepflanze durch diese Gebilde und kommt zu dem Schlusse, dass es sich bei einer genauen Untersuchung von Flecken auf Blatt und Frucht mit Sicherheit ergeben hat, dass die Infektion stets nur durch das ganze Köpfchen des Coremiums sich vollzieht, nicht aber schon durch die einzelnen Conidien, soweit wenigstens die bisherigen Untersuchungen die Infektionsbedingungen haben feststellen lassen.

Überhaupt macht es auf den Verf. den Eindruck, als ob *Stilbella flavida* sich erst neuerdings auf die Kaffeepflanze geworfen habe und ihre Conidien vorläufig noch nicht die Fähigkeit erworben hätten, auf Coffea zu keimen.

als ob die Infektion der letzteren nur mit Hilfe des Coremiumköpfchens vor sich gehen könne.

Hiernach wäre es mehr als wahrscheinlich, dass der eigentliche Wirt eine andere Pflanze ist (oder es sind deren mehrere). Es werden sodann die Infektionsbedingungen, sowie der Verlauf derselben besprochen. Dabei mag vielleicht besonders hervorgehoben werden, dass nach aussen keine Absonderungen an den entstehenden Flecken der Blätter konstatiert werden konnten, wohl aber kommt es auf denen der Früchte häufig zu einer auffallenden Kalkabsonderung (weisser Fleck durch diese Absonderung: schwarze Punkte darin Perithecien cf. Taf. II, Fig. 4).

Anfangs war übrigens Verf. geneigt, dem von den extranuptialen Nectarien der Coffeablätter abgesonderten Zucker eine Rolle bei der Pilzinfektion zuzuschreiben, ist indessen durch genauere Untersuchungen in dieser Richtung wieder von dieser Annahme abgekommen. Obendrein sollen die Zuckermengen bei chemischer Untersuchung sich als so minimal erwiesen haben, dass schon aus diesem Grunde nach dem Verf. deren Bedeutung eine andere sein dürfte.

Was alsdann die Frage anbelangt, wie man der *Stilbella*-Epidemie am besten entgegenarbeiten kann, musste es naturgemäss von hervorragender Wichtigkeit sein, festzustellen, ob der Pilz auch auf anderen in der Umgebung wachsenden oder epiphytisch auf diesen vorkommenden Pflanzen gedeihen könne. Es sind deshalb auch die verschiedenartigsten Gewächse daraufhin untersucht worden, von denen auch eine Reihe als Überträger des Pilzes und also für die Kaffeepflanzen als gefährlich erkannt wurden (näheres siehe Original).

Zum Schlusse werden die indirekten und direkten Massregeln, welche zur Bekämpfung und Beseitigung der *Stilbella*-Epidemie in den Kaffeeplantagen dienen können, des Näheren erörtert. Es sind dies in Kürze folgende:

1. Entfernung und Vernichtung aller derjenigen Pflanzenteile, welche von den Kafieepflanzen abgefallen sind.
2. Die Vernichtung aller derjenigen Pflanzen, welche als Überträger von *Stilbella* dienen können.
3. Stärkung der Kaffeepflanzen:
   a) durch zweckmässige Ernährung bezw. Düngung (sehr wichtig genügender Kalkvorrat);
   b) durch Entwässerung des besonders feuchten Bodens;
   c) durch Lüftung und Steigerung der Belichtung der oberirdischen Kaffeepflanze durch möglichst weitgehende Entfernung der Schattenbäume und des Unkrauts, durch zweckmässiges Ausschneiden der Pflanzen, sowie durch Ausschlagen einzelner Kaffeepflanzen bei zu dichtem Stande derselben (2,5—3,0 m).

4. Direkte Bekämpfung des Pilzes durch sog. fungicide Lösungen (neutrale Bordeauxbrühe mit 2 % $CuSO_4$; gezuckerte Bordeauxbrühe; Schwefelcalciumlösung).

Bezüglich der Zeit, wann die einzelnen Massregeln am besten in Anwendung gebracht werden, ist naturgemäss der ganze Verlauf der Entwickelung der Kaffeepflanze massgebend; vor allem müssen auch für die verschiedensten Plantagen die klimatischen Verhältnisse sehr sorgfältig berücksichtigt werden. Näheres darüber ist im Original einzusehen.

Heinze (Halle a. S.).

Zimmermann, A. Über einige auf den Plantagen von Ost- und West-Usambara gemachten Beobachtungen (Berichte über Land- u. Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika vol. I, 1903, p. 351—380).

Von den vom Verf. besprochenen pilzlichen Schädlingen des Kaffeebaumes kommt in erster Linie *Hemileia vastatrix* in Betracht, welche reich fruchttragende Äste und selbst ganze Bäume zum Absterben bringt. In Gemeinschaft dieses Pilzes tritt als sekundärer Parasit ein vom Verf. auch auf Java beobachtetes *Colletotrichum (C. incarnatum)* auf. Ferner werden noch 2 Wurzelpilze besprochen, deren Fructifikation bisher jedoch nicht beobachtet werden konnte, sowie eine als „Wurzelkropf" bezeichnete Krankheit des Kaffeebaumes, deren Bildung anscheinend aber nicht einen Pilz als Ursache haben dürfte.

Baudisch, F. Notizen über Septoria parasitica R. H., Fusoma Pini R. H. und Allescheria Laricis R. H. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen vol XXIX, 1903, p. 461).

Verf. bringt einige Mitteilungen über epidemisches Auftreten obiger forstschädlicher Pilze:

Septoria parasitica vernichtet vorzugsweise die Seitentriebe, vermag indessen den Gipfeltrieben nicht viel zu schaden; die Entwickelung des Pilzes wird durch nasse Sommer begünstigt.

Fusoma Pini, bekannt als gefährlicher Feind der Fichtensaatkämpe, verbreitete sich in dem vom Verf. beobachteten Fall sehr stark durch den Boden; es fielen dem Pilz 25 % der Fichtenkeimlinge zum Opfer.

Allescheria Laricis erwies sich als gefährlicher Schädling der Lärchen nicht nur in Saat- und Pflanzkämpen, sondern auch im Freiland (bes. von zweijährigen Lärchen wurde in einem Falle 30—40 % zu Grunde gerichtet).

Neger (Eisenach).

Mayr, H. Ist der Schüttepilz (Lophodermium Pinastri) ein Parasit? (Forstwissenschaftliches Centralblatt vol. XXV, 1903, p. 547—556).

Die Arbeit, welche zunächst praktisch-forstliche Fragen behandelt, enthält einige sehr wertvolle und z. T. überraschende Beiträge zur Biologie des Schüttepilzes.

1. Die Ausbreitung der Krankheit an den im 2. Lebensjahre stehenden Pflanzen erfolgt hauptsächlich durch den Wind während der Monate Mai bis August, die Rötung und Tötung (nicht Infektion) der Nadeln

nimmt vom Oktober bis zum kommenden Frühjahr zu, insbesondere die ersten warmen klaren Tage (nicht die dazugehörigen Frostnächte) des neuen Jahres rufen durch Vertrocknung der bereits kranken Nadeln die gleichmässige und plötzliche Rötung in grösserer Ausdehnung hervor.

2. Der an den alljährlich absterbenden und abfallenden Nadeln erwachsener Föhren lebende *Lophodermium*-Pilz verursacht nicht die Schütte, hingegen ist das an den Schüttepflanzen lebende *Lophodermium* sehr heftig infektiös und ruft wieder die typische Schüttekrankheit hervor: mit anderen Worten: entweder giebt es zwei verschiedene Arten *Lophodermium Pinastri*, deren eine nur auf den Nadeln älterer Bäume lebt, während die andere die Nadeln junger Kiefern befällt, oder wir haben an einer und derselben Art *Lophodermium* eine saprophytisch (auf Nadeln erwachsener Föhren) und eine parasitisch (auf Keimlingsnadeln) lebende Form zu unterscheiden. Es wäre denkbar, dass durch unsere Kulturmethode aus der harmlosen saprophytischen Form die giftige parasitische herangezüchtet wird.

3. Keimlinge, welche aus Samen verschiedener Provenienz herangezogen wurden, verhielten sich sehr verschieden gegenüber der Schütteinfektion: Pflanzen aus finnländischen und norwegischen Samen erwiesen sich viel widerstandsfähiger als solche aus westeuropäischen (z. B. Darmstädter) oder Livländer Samen.

Die in 2. und 3. wiedergegebenen Resultate lassen weitere Untersuchungen zur Klärung einzelner sich daraus ergebender Fragen sehr wünschenswert erscheinen. Neger (Eisenach).

Delacroix, G. Travaux de la station de Pathologie végétale (Bull. Soc. Myc. France vol. XIX, 1903, p. 342—376).

I. Sur le „blanc" des feuilles de Mûrier de Madagascar produit par *Ovulariopsis moricola* nov. sp. — Auf der Unterseite lebender Blätter von *Morus alba* tritt auf Madagascar ein weisslicher, habituell an *Oidium* erinnernder Überzug schädigend auf, welcher von *Ovulariopsis moricola* n. sp. verursacht wird. In Gemeinschaft dieses Hyphomyceten fand Verf. auch die Pycniden einer *Phoma*. Beide stehen in genetischem Zusammenhange.

II. A propos de *Stromatinia Linhartiana* Prill. et Del. (*Sclerotinia Cydoniae* Schellenberg). — Nach Verf. ist *Ovularia necans* (Pass.) auf *Cydonia* mit *Monilia Linhartiana* auf *Prunus Padus* identisch, wenigstens morphologisch nicht zu unterscheiden. Ob *Sclerotinia Linhartiana, Padi, Cydoniae, Aucupariae, Mespili* sämtlich in eine Art zu vereinigen sind, da morphologische Unterschiede kaum bestehen, bleibt noch fraglich. Kulturversuche könnten möglicherweise die biologische Verschiedenheit derselben erweisen.

III. Sur l'identité réelle du *Sphaeropsis Malorum* Peck. — Diese Art ist identisch mit *Diplodia pseudo-Diplodia* Fuck. und wird infolgedessen *Sphaeropsis pseudo-Diplodia* (Fuck.) Del. genannt.

IV. Sur le parasitisme du *Dothichiza populea* Sacc. et Briard sur diverses espèces de Peupliers. — Verf. giebt eine genaue Beschreibung dieses Pilzes, welcher auch an lebenden Pappeln als gefährlicher Wund-Parasit auftritt. Grosse Feuchtigkeit und fetter Humusboden begünstigen die Ausbreitung der Krankheit sehr.

V. Sur la pourriture des Pommes de terre. — In diesem Kapitel geht Verf. sehr ausführlich auf die Beschaffenheit und Ausbreitung des *Phytophthora*-Mycels in der Kartoffelknolle ein. Bezüglich der interessanten Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Kaserer, H. Versuche zur Bekämpfung von Peronospora und Oidium im Jahre 1902 (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich vol. VI. 1903. p. 205—209).

Die Versuche des Verf. haben ergeben, dass die von ihm in einer früheren Mitteilung als Bekämpfungsmittel obiger Pilze genannten Antimonpräparate bei ungünstigen Witterungsverhältnissen völlig versagen. Dagegen hatten Versuche mit Thiosulfat als gemeinsames Bekämpfungsmittel von *Peronospora* und *Oidium* gute Erfolge. Köck (Wien).

Hecke, L. Beizversuche gegen Hirsebrand (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich vol. VI, 1903, p. 765—775).

Verf. kommt durch eine Reihe von Versuchen zu der Ansicht, dass gegen *Ustilago Crameri* auf *Setaria germanica* sowohl die Linhart'sche Beizmethode (1 % $CuSO_4$-Lösung), als auch die Kandierungsmethode Tubeuf's nicht zur vollständigen Entbrandung ausreicht. Auch der pulverförmige Zusatz von Kupferverbindungen als Entbrandungsmittel hat, wenigstens für die Kolbenhirse, keine Aussicht auf Erfolg. $CuSO_4$ ist daher in keiner der jetzt üblichen Formen als Beizmittel gegen *Ustilago Crameri* auf *Setaria germanica* geeignet. Verf. empfiehlt: Waschen des Saatgutes 5 Minuten in $^1/_2$ %iger Lösung von Formalin, Abschöpfen dessen, was oben schwimmt, gutes Durchwaschen in Wasser und Trocknen. Durch Versuche, die Verf. mit *Ustilago Panici-miliacei* auf *Panicum miliaceum* angestellt hat, hat sich ergeben, dass eine $^1/_2$ %ige Formalinbeize (= 0,2 % Formaldehyd) in der Linhardt'schen Weise angewendet, das Saatgut vollkommen desinfiziert. Durch weitere Versuche hat sich ergeben, dass bei der Kupferbeize die Höhe der Konzentration und die Beizdauer keinen wesentlichen Einfluss auf die Keimfähigkeit der Sporen hat, dass also die langdauernden Saatgutbeizen mit $CuSO_4$ nicht gerechtfertigt sind. Köck (Wien).

Aderhold, R. u. Goethe, R. Der Krebs der Obstbäume und seine Behandlung (Deutsche landw. Presse 1903, p. 68—69).

Der wahre oder echte Krebs wird hervorgerufen durch den parasitischen Pilz *Nectria ditissima*. Neben diesem echten Krebs giebt es aber noch eine ganze Reihe anderer Krebskrankheiten, deren Ursache eine sehr verschiedene ist, und die Verf. der Reihe nach bespricht. Zum

Schlusse wird in der Abhandlung eine Reihe prophylaktischer und Bekämpfungsmittel gegen die Krebskrankheit der Obstbäume angeführt.

Köck (Wien).

Linhart. Der Rotklee - Stengelbrenner (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz vol. I, 1903, p. 15—21).

Als Resultate der Untersuchungen des Verf. über Verbreitung und Verschleppung dieser Kleekrankheit ergiebt sich, dass diese, Anthraknose des Rotklees genannte, durch *Gloeosporium caulivorum* Kirchn. hervorgerufene Krankheit in Europa sehr verbreitet ist, auf allen kultivierten *Trifolium*-Arten, hauptsächlich aber auf den am meisten gebauten europäischen und amerikanischen Rotkleearten auftritt. Ob der Pilz aus Amerika eingeschleppt wurde, ist noch nicht erwiesen. Die Verschleppung des Pilzes aus einer Gegend in die andere geschieht durch die den Kleesamen beigemengten infizierten Stengel und Blattstielteilchen und durch die den Samen selbst oft anhaftenden Sporen des Pilzes. Prophylaktische und Bekämpfungsmittel sind: Anbau von Kleegrasgemenge statt reinen Rotklees, da ersteres weniger von der Krankheit ergriffen wird, Entfernen der stark infizierten Pflanzen, Beize des Rotkleesaatgutes mit 1 %iger $CuSO_4$lösung.

Köck (Wien).

Marchal, E. Die wesentlichsten Ergebnisse einer Umfrage über den Getreiderost in Belgien (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten vol. XIII, 1903, p. 145—147).

Die Ursachen, die die Ausbreitung des Rostes am meisten begünstigen, sind ausser den Witterungsverhältnissen die Bodenfeuchtigkeit, die bindigen Böden, kühle schattige Lagen, Missbrauch der Stickstoffdüngung und späte Aussaat. Prophylaktische Mittel sind: Rationelle Ernährung der Cerealien, frühe Bestellung, Auswahl widerstandsfähiger Sorten.

Köck (Wien).

Ritzema-Bos, J. Der Brand der Narcissenblätter (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten vol. XIII, 1903, p. 87—92).

Verf. macht auf eine in Holland seit einigen Jahren auftretende Narcissenkrankheit aufmerksam, als deren Ursache ein parasitischer Pilz *(Heterosporium gracile)* anzusehen ist, der bis jetzt nur auf den Blättern von *Iris germanica* beobachtet wurde. An manchen erkrankten Blättern tritt auch *Septoria Narcissi* auf, doch kann dieser Pilz nicht als Ursache des Brandes angesehen werden. *Septoria Narcissi* wird, wenn dieselbe gleichzeitig mit *Heterosporium gracile* auftritt, von letzterem verdrängt. Verf. glaubt aus Gründen, die er ausführlich behandelt, annehmen zu müssen, dass *Heterosporium gracile* ursprünglich saprophytisch war und sich erst später dem Schmarotzerleben angepasst hat. Als günstiges Gegenmittel giebt Verf. Behandlung mit Bouillie Bordelaise an.

Köck (Wien).

Hennings, P. Einige Beobachtungen über das Gesunden pilzkranker Pflanzen bei veränderten Kulturverhältnissen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIII, 1903, p. 41—45).

Im Anschluss an Sorauer's interessante Arbeit: „Die Prädisposition der Pflanze für parasitäre Krankheiten", giebt Verf. eine grössere Anzahl von Fällen bekannt, in denen er ein Gesunden pilzkranker Pflanzen beobachtet hat, und zwar beziehen sich diese Fälle auf Pflanzen, die durch Pilze aus der Gruppe der Ustilagineen und Uredineen erkrankt waren. Raum- und Nahrungsmangel nimmt Verf. als Prädisposition für den Befall mit parasitären Pilzen an. Kräftige entsprechende Nahrung erhöht nach seiner Ansicht die Widerstandsfähigkeit der Pflanze gegen parasitische Schädlinge. Köck (Wien).

Koning, C. J. Bydrage tot de kennis van het leven der humicole fungi en van de scheikundige processen welke by de humificatie plaats hebben (Verhandel. kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, II. Sectie, Deel IX, 1903, no 7).

Verf. hatte schon früher eine Anzahl Pilze beschrieben, welche aus Waldhumus isoliert wurden. Jetzt wird diese Untersuchung weitergeführt und mitgeteilt, welche Pilze dort stets gefunden werden, welche sich in der Waldluft in Sporenform befinden und welche auf der Oberfläche von *Quercus*-, *Fagus*- und *Pinus*-Blättern angetroffen werden. Er kommt zu der Schlussfolgerung, dass besonders zwei Pilze bei der Humifikation eine wichtige Rolle spielen, nämlich *Trichoderma Koningi* Oud. und *Cephalosporium Koningi* Oud. Das Nahrungsbedürfnis dieser Pilze, besonders von *Trichoderma*, wird sehr ausführlich untersucht. Während dieser sich den N der Humussäuren zueignen kann, aber nicht den C, sind Humussäuren für *Cephalosporium* überhaupt als Nahrung wertlos. Ihre C-Nahrung können sie zwar den Blättern entnehmen, aber nur, wenn sie darauf oder darin wachsen, nicht aus dem wässerigen Extrakt der Blätter. Verf. vermutet, dass diese Pilze Enzyme abscheiden, wodurch sie sich die Kohlehydrate der Zellhäute zu Nutzen kommen lassen. Wegen der Einzelheiten muss übrigens auf das Original verwiesen werden. (Referat von Went in Botan. Centralbl. vol. XCIII, p. 541.)

Ludwig, F. Über merkwürdige Pilzmissbildungen (43.—45. Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften, Gera 1903, p. 89—91).

1. Beschreibung von Pilzmissbildungen bei *Lactarius*-Arten: aus dem Hute entspringt ein zweiter vollständig gestielter Fruchtkörper.

2. Aus dem Hute eines sonst normalen *Hebeloma*-Pilzes entspringt ein obverser Hut mit Lamellen und nach oben gerichtetem Stiel und diesem entspringt am Ende noch ein dritter Fruchtkörper in aufrechter normaler Stellung.

3. Der vom Verf. früher als Parasit des Panterschwammes beschriebene *Polyporus agaricinicola*, ferner *Tremella mycetophila* Peck, die als Schmarotzer der *Collybia dryophila* von Burt beschrieben wurde, sind nach der Ansicht des Verfs. monströse Auswüchse der als Wirtspflanzen genannten Pilze. Es handelt sich hier um Formen von Missbildungen,

wie sie normal bei den Agaricineentypen *Favolus*, *Leontodium*, den Marasmien der Sektion *Dictioploca* etc. vorkommen und den Übergang zu den echten Polyporeen bilden.

4. Besonders auffällig erscheint die polyporoide Fruktifikation bei den Ascomyceten; bei Greiz fand Verf. sämtliche Exemplare der *Peziza pustulata* und *P. badia* mit einer polyporusähnlichen Fruchtschichte auf der inneren Seite überzogen. Matouschek (Reichenberg).

Galzin. Du parasitisme des champignons basidiomycètes épixyles (Bull. de l'Assoc. vosgienne d'Hist. nat. Epinal, vol. I, 1903, p. 17—27).

Daedalea quercina lebt nicht nur auf totem Holze, sondern befällt gelegentlich auch lebende Eichstämme und verursacht Rotfäule. *Stereum ferrugineum* ist den Eichen ebenfalls sehr schädlich und überzieht oft weite Strecken der Bäume. *Alnus*, *Fagus* und *Carpinus* werden in der Umgegend von Epinal von *Polyporus radiatus* befallen. Die Erle wird schon in weniger als 2 Jahren, die Rotbuche in einigen Jahren vom Pilze getötet; *Carpinus* stirbt jedoch nicht ab.

Hennings, P. Über die in Gebäuden auftretenden wichtigsten holzbewohnenden Schwämme (Hedwigia 1903, p. 178—191).

Verf. bespricht die wichtigsten holzbewohnenden Pilze, welche in Gebäuden auftreten und mehr oder weniger eine Zerstörung des Bauholzes verursachen. Eingehender werden naturgemäss *Merulius lacrymans* und *Polyporus vaporarius* behandelt, während die minder Schaden anrichtenden Arten: *Corticium giganteum*, *Coniophora cerebella*, *Daedalea quercina*, *Lenzites sepiaria*, *Lentinus squamosus*, *Paxillus acheruntius*, *Coprinus radians*, *Psathyrella disseminata*, *Armillaria mellea* etc. zum Teil kurz diagnostiziert werden und auf ihr Vorkommen in Gebäuden hingewiesen wird. *Coniothyrium domesticum* P. Henn. n. sp. fand Verf. in einem Hause auf der Unterseite feuchter, morscher, kieferner Dielenbretter; der Pilz dürfte jedoch kaum eine Schädigung des betreffenden Holzes verursachen.

Hennings, P. Über die an Bäumen wachsenden heimischen Agaricineen (Hedwigia 1903, p. [233]—[240]).

Hennings, P. Die an Baumstämmen und Holz auftretenden teilweise parasitären heimischen Blattschwämme (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIII, 1903, p. 198—205).

Eine grosse Zahl von Agaricineen lebt parasitisch. Gleichwohl lässt sich bei diesen Formen eine scharfe Grenze zwischen Parasitismus und Saprophytismus nicht ziehen. Bis jetzt hat nur eine geringe Zahl dieser Agaricineen gebührende Beachtung gefunden. Die durch Hutpilze hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des lebenden Baumes dürften aber in allen Fällen Sekundärerscheinungen sein. An verletzten Stellen tritt das Mycel ein, Fruchtkörperbildung ist meist erst nach dem Fällen bzw. nach dem Absterben des Baumes zu beobachten.

Da bisher über das Vorkommen der deutschen Agaricineen an Baumstämmen und Baumstümpfen mit specieller Bezeichnung der Baumart,

welche diesen oder jenen Pilz besonders beherbergt, wenig bekannt ist, so hat Verf. sein Augenmerk darauf gerichtet, welche Nährpflanzen den verschiedenen Agaricaceen als Substrat dienen. Die von ihm an Bäumen beobachteten Species werden mit Angabe der Baumart, an welchen sie besonders vorkommen, aufgezählt. Erlen, Buchen, Birken, Pappeln und Weiden beherbergen die meisten Arten, alsdann folgen der Reihe nach Kiefern, Eichen, Ulmen, Weissbuchen und Linden. An Eschen wurde keine Art beobachtet.

Tuzson, J. Anatomische und mykologische Untersuchungen über den falschen Kern und die Zersetzung des Rotbuchenholzes (Mathemat. u. naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn vol. XIX, 1903, p. 242—282, c. 22 Fig.).

Der falsche Kern der Rotbuche ist als ein pathogenes Schutzholz aufzufassen, welches infolge des Angriffes der durch abgestorbene Teile des Holzes tief in das Innere des Stammes eindringenden Pilzfäden entsteht und sich hier allmählich und mehr oder weniger einheitlich verbreitet. Hierzu ist nur der innere, funktionslos stehende Teil des Stammes geeignet. Es kann daher der falsche Kern durch kleinere, äussere Verwundungen nicht entstehen, sondern nur infolge solcher, welche tief in das Innere des Holzes einwirken und die Pilzfäden bis zum organischen Centrum führen. Als solche dienen gewöhnlich die Fauläste.

Der falsche Kern wird von verschiedenen Pilzarten verursacht. Als solche können die vom Verf. als „Erstickungserreger" benannte, und ausser diesen *Stereum hirsutum* und *Xenodochus* (?) *ligniperda* Willk. in Betracht kommen.

Die Zersetzung des frisch gefällten Holzes, d. h. das „Ersticken" desselben und die darauf eintretende Weissfäule wird in den meisten Fällen durch *Stereum purpureum* Pers. (mit welchem *St. lilacinum* Pers. und *St. violaceum* Thuem. zu vereinigen sind), und *Hypoxylon coccineum* Bull. verursacht. Ausser diesen sind hierzu auch *Tremella fayinea* Britz., *Bispora monilioides* Cda. und *Schizophyllum commune* Fr. geeignet.

Wenn das gefällte Holz abstirbt und austrocknet und so den fäulniserregenden Verhältnissen ausgesetzt wird, so können die Pilzfäden die Erscheinungen des Erstickens nicht mehr hervorrufen und das Holz wird nicht mehr so rasch und in seiner ganzen Masse zersetzt, sondern nur in sich langsam um die Infektionsstellen verbreitenden Partien. Ausser den erwähnten, das Ersticken und weitere Zersetzung des frischen Holzes verursachenden Pilzen wird das technisch verwendete Buchenholz noch durch *Polyporus versicolor* und *P. hirsutus* weissfaul. Die Rotfäule des Buchenholzes wird durch *Poria vaporaria* und *Trametes stereoides* verursacht, auch tritt *Xenodochus* (?) *ligniperda* als sekundärer Parasit auf.

Eriksson, J. The researches of Prof. H. Marshall Ward on the brown rust on the Bromes and the mycoplasm hypothesis (Arkiv för Botanik vol. I, 1903, p. 139—146).

Gegen die Ausführungen M. Ward's, in welchen derselbe auf Grund eingehender Untersuchungen über den Braunrost der *Bromus*-Arten zu dem Schluss kommt, dass die Eriksson'sche Mycoplasma-Hypothese unhaltbar sei, macht Verf. einige Einwürfe, indem er u. a. nachweist, dass M. Ward's Beobachtungen nicht oder wenig zu thun haben mit der Mycoplasmahypothese. Während nämlich M. Ward seine Untersuchung zur Prüfung dessen, was an der Mycoplasmahypothese wahres sei, an mit Uredosporen infizierten Blättern (Inkubationszeit 8—10 Tage) ausführte, nimmt Verf. die Anwesenheit eines latenten Krankheitskeimes (mit einer Inkubationsdauer von 2—10 Monaten) speziell nur in denjenigen Fällen in Anspruch, in welchen die Bildung von Sporenlagern nicht als Folge einer äusseren Infektion angenommen werden kann. Derartige Fälle aber, behauptet Verf., mit Bestimmtheit beobachtet zu haben.

Neger (Eisenach).

Eriksson, J. Sur l'appareil végétatif de la rouille jaune des Céréales (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris T. CXXXVII, 1903, p. 578—580).

Verf. hat in Gemeinschaft mit G. Tischler unter Anwendung der modernen Methoden der mikroskopischen Technik die ersten Entwickelungsstadien des Gelbrostes genauer untersucht, um Stützpunkte für seine Mycoplasma-Theorie zu finden. Er unterscheidet danach folgende 4 Stadien der Entwickelung: 1. Mycoplasma. Gewisse Zellen des Getreideblattes fallen vor den anderen durch ihren körnigen und vakuolenführenden Inhalt auf; Kern und Chlorophyllkörner haben normales Aussehen. Dies ist das Mycoplasmastadium, eine Symbiose zwischen dem Plasma des Pilzes und demjenigen der Nährpflanze. — 2. Protomycelium. In dem mit diesem Namen bezeichneten Stadium bildet der Pilz plasmatische Massen, die sich als Fäden zwischen den Zellen der Wirtspflanze hinschlängeln oder die Zwischenzellräume ganz einnehmen. Scheidewände sind in den Mycelfäden noch nicht vorhanden; es treten in ihnen zahlreiche Kerne während dieses Stadiums auf. Diejenigen Blattzellen, die mit dem Protomycel in Berührung sind, weisen eine krankhafte Vergrösserung ihres Kernes auf. — 3. Mycelium und Pseudoparenchym. Die Kerne des Protomyceliums verschwinden und Querscheidewände treten auf. Auf diese Weise ist das Protomycel zum eigentlichen Mycel umgebildet. Durch wiederholte Teilungen entsteht ein Pseudoparenchym, aus dem als 4. Stadium das sporentragende Hymenium entspringt.

Dietel (Glauchau).

Mayus, O. Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., 1903, vol. XI, p. 644—655, 700—721, c. 27 Fig.).

In neuerer Zeit ist man mehr und mehr dazu gekommen, in der Systematik der Uredineen auch die Beschaffenheit der Peridienzellen zu berücksichtigen. Aber immerhin blieb die Frage noch offen, ob nicht auch die Beschaffenheit der Peridienzellen bis zu einem gewissen Grade

von äusseren Faktoren abhängig ist. Die über diesen Punkt gewonnenen Resultate fasst Verf. am Schluss seiner Arbeit wie folgt zusammen:

Innerhalb der gleichen Species kann die Beschaffenheit der Peridie unter Einfluss äusserer Verhältnisse Schwankungen unterworfen sein, namentlich in Bezug auf das Verhältnis von Lumen und Membrandicke in dem Sinne, dass an schattigen Standorten das Lumen im Verhältnis grösser ist, während an sonnigen Standorten das Umgekehrte der Fall ist. Dieses Verhalten geht ungefähr parallel zum Blattbau. Auch bei der Vergleichung der Aecidien verschiedener Arten zeigte sich bei den vorgenommenen Untersuchungen ein Parallelismus mit dem Blattbau, mit Ausnahme von *Aecidium Aconiti-Napelli*. Es ist möglich, dass dieses Verhalten der Peridienzellen ebenso wie dasjenige des Blattbaues für einzelne Arten konstant geworden ist.

Unter sonst gleichen Bedingungen scheint bei verschiedenen Species der Nährpflanze der Bau der Peridienzelle keine Verschiedenheiten aufzuweisen. Dieses zeigte sich bei Vergleichung der Aecidien von *Puccinia persistens* auf verschiedenen *Thalictrum*-Arten und von *Pucc. Agrostidis* auf *Aquilegia vulgaris* und *A. alpina*.

Für die Membrandicke der Peridienzelle scheinen nach einzelnen Beobachtungen Ernährungseinflüsse massgeblich zu sein. (Aecidien auf verdunkelter *Centaurea montana* und solche auf krankhaften Blattfiedern von *Thalictrum minus*, und zwar in der Weise, dass bei diesen die Peridienzellen dünnwandig werden.)

Bambeke, Ch. van. L'évolution nucléaire et la sporulation chez Hydnangium carneum Wallr. (Communication préliminaire) (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique 1903, p. 515—520).

Verf. weist darauf hin, dass die Beobachtungen von Istvanffi, Ruhland und Petri über diesen Pilz untereinander in wesentlichen Punkten nicht übereinstimmen, und dass die Vorgänge der Entwickelung der Kerne und Sporen bei dieser Species von anderen bisher untersuchten Basidiomyceten bedeutend abweichen.

Verf. verspricht in einer ausführlichen Arbeit die Besprechung der fraglichen Vorgänge und beschränkt sich in dieser vorläufigen Mitteilung darauf, eine kurze Zusammenfassung seiner Beobachtungen über das Verhalten der Kerne und Chromosomen bei der Kernverschmelzung und den Kernteilungen in der Basidie sowie bei der Sporenbildung zu geben.

Hecke (Wien).

Ikeno, S. Die Sporenbildung von Taphrina-Arten (Flora vol. XCII. 1903, p. 1—31, tab. I—III).

Die von Dangeard angegebene Verschmelzung von 2 Kernen im jüngsten Stadium der askogenen Zellen wurde vom Verf. bei *Taphrina Johansoni, Cerasi, Pruni, deformans* und *T. Kusanoi* n. sp. (auf Blättern von *Pasania cuspidata)* beobachtet. Die Kernvakuole erleidet im weiteren Verlaufe der Ascusentwickelung eine Desorganisation und schliesslich liegt

der ursprüngliche Nucleolus frei im Cytoplasma. Dieser Nucleolus stellt einen Chromatinkörper dar und kann als ein Zellkern der einfachsten Art angesehen werden. Der Chromatinkörper kann sich nun sogleich teilen (z. B. bei *T. Cerasi* karyokinetisch oder bei *T. Kusanoi* und *T. Johansoni* durch Sprossung) und produziert stets eine Anzahl von kleineren Chromatinkörpern. Stets erfolgt die Sporenbildung so, dass ein Teil des Ascuscytoplasmas um jeden durch Teilung entstandenen Chromatinkörper als Mittelpunkt sich zusammenzieht. Um diese Plasmamasse wird erst die Zellmembran ausgeschieden. Natürlich bleibt ein Teil des Ascuscytoplasmas unverbraucht; es ist dies das Epiplasma oder die Zwischensubstanz der Autoren. Matouschek (Reichenberg).

Petri, L. La formazione delle spore in Naucoria nana n. sp. (Nuovo Giornale Bot. Ital. vol. X, 1903, p. 357—371, tab. III).

Verf. setzt seine karyologischen Untersuchungen, von einer neuen Arbeit Maire's dazu angeregt, fort. Die neu in Betracht gezogene Art ist eine auf Erde in Blumentöpfen wachsende, bisher unbekannte Agaricacee, *Naucoria nana* n. sp., welche Verf. in einer besonderen Abhandlung zu beschreiben gedenkt (cfr. hierüber Annal. Mycol. II, p. 9). Der Pilz wurde in verschiedenen Entwickelungsstadien mit Kleinenberg's Flüssigkeit fixiert, mit Heidenhain und Safranin oder Lichtgrün gefärbt.

Die Basidienbildung und die Entstehung der beiden primordialen Conjugationskerne erfolgt wie bei *Hydnangium* und den übrigen Basidiomyceten. Die Richtungskörperchen erscheinen sehr spät und erreichen ihren grössten Umfang zur Zeit der Sterigmenbildung. Inzwischen wandert der Fusionskern nach der Basidienspitze und verliert seine Membran; alsdann verteilt sich das Chromatin zu acht Körnchen, die nach Verf. den Protochromosomen von Maire entsprechen und die Chromosomen der beiden verschmolzenen Kerne darstellen. Darauf teilt sich der Kern in transversaler Richtung und beide Tochterkerne wandern nach dem Basidiengrunde; gleichzeitig bilden sich aber Fibrillen im Cytoplasma aus, die eine Verbindung zwischen Kernen und Richtungskörperchen herstellen, so dass nach Verf. in diesem Falle auch der Einfluss der Kerne auf die Sterigmenbildung bestehen bleibt. Während der darauffolgenden Sporenbildung wandern beide Kerne wiederum nach der Spitze der Basidie und verlieren dort ihre Membran; das Chromatin zerteilt sich im Plasma und ein Teil davon tritt bis in die Sporen hinein, in welchen ein grosser Komplex chromatischer Substanz entsteht, der mit der Sporenwand durch zarte Fäserchen verbunden ist. Obwohl der Sporenkern fast wie doppelt erscheint, konnte Verf. leider nicht entscheiden, ob in der Spore schon von vornherein zwei diskrete Kernmassen entstehen oder ob eine Kernteilung dort stattfindet. — Das war aber für die Theorie der wichtigste Punkt: entsteht das Synkarion schon in der Spore, oder erst bei der Keimung in den Hyphenzellen? Da dieser Punkt noch nicht aufgeklärt wurde, so eilt Verf. den Thatsachen etwas voraus, wenn er annimmt,

dass die beiden Synkarionkerne den Wert von zwei Gameten während der ganzen vegetativen Entwickelung des Pilzes hindurch behalten, so dass die dabei stetig wachsenden, geschlechtlichen Unterschiede endlich zu einer Vereinigung — bei der Bildung des Fusionskernes im Basidium — führen. Eine nur scheinbar nicht heterogame Befruchtung würde also nicht in der Spore, wie es Maire annimmt, sondern schon im Basidium erfolgen. — Zum Schluss wendet sich Verf. noch gegen die Nemeč'sche Auffassung, nach der alle Kernverschmelzungen gleichwertig wären.

Pantanelli (Zürich).

Ruhland, W. Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen (Jahrb. f. wissensch. Botanik vol. XXXIX, 1903, p. 135—167, tab. II—III).

I. Albugo Lepigoni. — Durch befruchtungsgeschichtliche Untersuchungen von Stevens u. a. über die Gruppe der Peronosporeen hat sich herausgestellt, dass die Vorgänge bei der Befruchtung keineswegs bei allen Formen die gleichen sind. Bei vier Arten der Gattung *Albugo* (= *Cystopus*) liessen sich drei durchaus verschiedene Typen der Entwickelung erkennen, nämlich bei den Arten *A. Portulacae, Bliti, Tragopogonis* und *candida*. Verf. setzt diese Untersuchungen für die einzige noch nicht näher bekannte Art, für *A. Lepigoni*, fort.

Die Oosporen des Pilzes finden sich nur im fleischigen Blattgewebe der Wirtspflanze *(Spergula marina)*. Sie scheinen besonders reichlich gegen Ende der Vegetationsperiode entwickelt zu werden. Die Oogonbildung geht in den ersten Stadien in der gleichen Weise vor sich, wie bei den übrigen Arten. Die Kerne treten in der Zahl von ca. 60—90 in das junge Oogonium ein. Das von grösseren Vakuolen durchsetzte Protoplasma zeigt schaumige Struktur. Die Kerne wachsen dann zur doppelten Grösse an. Hierbei nimmt besonders ihr chromatischer Inhalt zu, um sich zur ersten Teilung zu rüsten. In diesem Stadium macht sich das primäre Ooplasma, das später zur Oosphäre wird, und das begierig Farbstoffe speichert, als Hülle der Kerne bemerkbar. Darauf vollzieht sich in den Kernen die erste Mitose, und zwar im Antheridium und Oogonium gleichzeitig und in beiden Organen simultan. Die Kernspindel wird intranuklear gebildet. Während des relativ lange dauernden Prozesses der Kernteilung geht die Differenzierung in Oo- und Periplasmazone vor sich. Die zunächst zerstreut um die Kerne liegenden Ooplasmamassen wachsen auf Kosten des übrigen Plasmas an und verschmelzen schliesslich. Gleichzeitig wandern die meist im Spindelstadium befindlichen Kerne ins Periplasma, wo sie ihre Teilung schnell beenden. Da die Zahl der im Periplasma befindlichen Kerne die der ursprünglich vorhandenen bei weitem übertrifft (etwa um das Fünffache), so müssen, was auch mit Sicherheit festgestellt werden konnte, mehrere Karyokinesen stattgefunden haben.

Während dessen hat sich in der Oosphäre das Coenocentron als reservestoffreiche, stark lichtbrechende, verhältnismässig grosse, kugelige Plasma-

kontraktion herausgebildet. Der in das Ooplasma übergetretene weibliche Kern wandert sofort auf das Coenocentron zu. Diese Bewegung erfolgt sehr schnell, vielleicht mit explosionsartiger Geschwindigkeit.

Eine Receptivpapille, die bei den anderen *Albugo*-Arten ziemlich entwickelt ist, zeigt sich nur als schwache Vorwölbung. Der Befruchtungsschlauch des Antheridiums, der meist nur einen, selten zwei Kerne enthält, dringt nun in das Ei ein, und zwar erfolgt der Eintritt desselben in das Periplasma zu ziemlich verschiedenen Zeiten. In das Ei dringt immer nur ein Antheridialkern ein; sind mehrere vorhanden, so bleiben die übrigen im Antheridium zurück. Im Ei zeigen sich zu dieser Zeit feine, fädige, vom Coenocentron als Mittelpunkt ausgehende Strahlen, welche weit in das umgebende Plasma reichen. Ob diese Strahlen dem Coenocentron oder dem übrigen Cytoplasma entstammen, bleibt unentschieden. Die Strahlen verschwinden bald darauf. Die Sexualkerne treten unmittelbar nach ihrer Berührung in das Coenocentron über, wo sie auf Kosten des letzteren ziemlich schnell anwachsen und bald mit einander verschmelzen.

Die zahlreichen, im Periplasma enthaltenen Kerne bleiben deutlich sichtbar, bis die Oospore herangereift ist. Während dieses Prozesses gehen ihnen fast alle chromatischen Bestandteile verloren, so dass sie schliesslich nur noch als leere Bläschen erscheinen. Teilungen treten nicht mehr ein. Eine Aufsaugung des Periplasmas durch die junge Oospore, wie bei anderen Formen, findet nicht statt.

II. Peronospora Alsinearum. — Oosporen in allen Entwickelungsstadien finden sich in den Fruchtknoten der Wirtspflanze, in den plasma- und eiweissreichen Geweben der Samenanlagen. Verf. konnte durch seine Befunde die Untersuchungen Wager's vollauf bestätigen. In das junge Oogon wandern vom Mycel aus die Kerne ein, die sich hier einmal karyokinetisch teilen. Die Differenzierung des Oogons in Oo- und Periplasma vollzieht sich mit grosser Schnelligkeit. Auch das Coenocentron, dessen Entwickelungsgeschichte nicht lückenlos verfolgt werden konnte, die aber der von *Albugo* zu entsprechen scheint, tritt sehr plötzlich auf.

Gleichzeitig mit der Oogondifferenzierung treten die Kerne in Mitose. Um das Coenocentron zieht sich ein starker, lichtbrechender Hof, von dem häufig eine mehr oder minder scharf ausgeprägte Strahlung in dem vakuolenreichen Ooplasma ausgeht, die aber verschwindet, sobald der weibliche Kern die Mitte des Eies erreicht hat. Der männliche Kern wandert dann in der durch Wager beschriebenen Weise auf den am Coenocentron liegenden weiblichen Kern zu. Darauf verschwindet das Coenocentron sehr schnell. Die beiden Sexualkerne verschmelzen erst sehr viel später mit einander, erst nach Fertigstellung der Sporenhüllen, für die das stets sehr dunkel gefärbte Periplasma verwendet wird.

III. Sclerospora graminicola. — Diese Gattung zeichnet sich vor allem durch massenhafte Oosporenbildung aus. Diese Art der Fortpflanzung überwiegt bei weitem die ungeschlechtliche durch Conidien.

Die Wand des Oogons ist anfangs sehr dünn. Vom Mycel aus wandern einige wenige (12—16) Kerne in dasselbe ein, die in Mitose eintreten, während sich die Oogonwandung schnell verdickt. Während der Differenzierung in Oo- und Periplasma erfolgen die weiteren Kernteilungen. Ein Coenocentron ist hier nicht vorhanden. In gewohnter Weise tritt ein einziger weiblicher Kern aus dem Periplasma in das Ei über, der nach der Mitte wandert. Vom Antheridium aus, dessen Wandung dünn bleibt, durchbricht an der Anheftungsstelle, die eine sehr deutliche, uhrglasartig gewölbte Verdünnung zeigt, ein Befruchtungsschlauch diese dünne Stelle, wobei er die Ränder der Oogonwandung nach innen biegt, und wächst bis zur Oosphäre. (Bei dem Prozesse des Eindringens lässt sich sehr deutlich beobachten, dass die enzymatische Lösung aus dem Oogon heraus erfolgt.) Darauf entlässt der Schlauch, der nicht in die Oosphäre eindringt, einen einzigen Kern in das Ei. Der noch unbefruchtete weibliche Kern hat sich inzwischen geteilt. Der eine der Tochterkerne geht später zu Grunde. Der männliche Kern wandert selten zum weiblichen, bleibt vielmehr meist dauernd entfernt von ihm im Ooplasma liegen. Wahrscheinlich hängt dieses Verhalten mit dem Fehlen eines attraktiven Coenocentrons zusammen. Die Kerne wachsen nun sehr stark, das den weiblichen Kern einhüllende Centralplasma verschwindet; eine Verschmelzung der Kerne findet aber erst sehr spät, vielleicht erst vor der Keimung statt.

IV. Plasmopara densa. — Die Entwickelungsgeschichte der Sexualorgane entspricht der von *Sclerospora*. Auch hier fehlt ein Coenocentron. Die Verschmelzung der beiden Sexualkerne ist ebenso verzögert, wie bei *Sclerospora*. Das Periplasma wird zum grössten Teil von der Oospore eingesogen mit Ausnahme der Kerne, die rosenkranzartig das Ei umgeben. Auch diese Eigentümlichkeit findet sich bei *Sclerospora*.

Am Schlusse jedes Abschnittes führt Verf. noch interessante teratologische Vorkommnisse auf, auf die hier nicht eingegangen werden soll. Den Beschluss der Arbeit bilden allgemeine Erörterungen über die bei der Entwickelung der behandelten Phycomyceten beobachteten Erscheinungen, sowie ein Überblick über die Beziehungen zwischen den bis jetzt genauer bekannt gewordenen Formen.

Unter anderm schlägt Verf. vor, statt der missverständlichen Bezeichnung „Receptivpapille" den Ausdruck „Perforationspapille" in Aufnahme zu bringen, wozu besonders *Sclerospora* den Anlass geboten hat.

In einem bestimmten, allerdings noch nicht näher erkannten Zusammenhange mit der Grössenabnahme dieses Organes bei den einzelnen Arten der Gattung *Albugo* steht ein deutlich erkennbares Grösserwerden des Coenocentrons, derart, dass *A. Portulacae*, die die grösste Papille besitzt, das kleinste Coenocentron aufzuweisen hat, während *A. Lepigoni* das entgegengesetzte Verhalten zeigt. *A. Bliti*, *Tragopogonis* und *candida* bilden Übergangsglieder in dieser Reihe. H. Seckt (Berlin).

Kossowicz, A. Untersuchungen über das Verhalten der Hefen in mineralischen Nährlösungen (1. Mitt.) (Zeitschr. f. das landw. Versuchswesen in Österreich vol. VI, 1903, p. 27—59).

Neben ausführlichen kritischen Besprechungen der neueren einschlägigen Literatur bringt Verf. auch eine Reihe eigener interessanter und schätzenswerter Beobachtungen, von denen hier nur in Kürze einiges erwähnt werden kann. Die Farbstoffbildung mancher Saccharomyceten hängt von der Anwesenheit und Menge von $MgSO_4$ ab. Gewisse organische Stoffe, z. B. Asparagin beeinträchtigen die Farbenstoffbildung. Aus vom Verf. weiter angestellten Versuchen hat sich ergeben, dass ein grösserer Zusatz von Kaliumchlorid zur Bierwürze die Gärung verzögert. Die Hefe gewöhnt sich aber an den Kaligehalt der Nährlösung. Auch grössere Mengen von KH_2PO_4, K_2SO_4 und citronensauren Kalis verzögern die Gärung. Geringe Mengen von Kali hingegen wirken sogar fördernd. Die Einwirkung des Kaliums in organischer Bindung ist im Prinzip dieselbe, wie die Einwirkung desselben in anorganischer Bildung. Salze mit kleinerem Moleculargewicht, also grösserer plasmolytischer Wirkung haben eine stärkere Verzögerung der Gärung zur Folge. Grössere Mengen eines Kalisalzes drücken die Vermehrung der Hefezellen stark herunter. Durch weitere vom Verf. angestellte Versuche hat sich auch ergeben, dass die Hautbildung der einzelnen Hefen in mineralischer Nährlösung anders sich gestaltet als in Würze. Ein höherer Gehalt der Nährlösung an Kalisalzen verzögert auch die Hautbildung. Die für die Gärung der Hefen erforderlichen organischen Substanzen können auch durch die Lebenstätigkeit anderer Pilze, z. B. *Penicillium*-Arten, erzeugt werden. Es handelt sich aber nicht um einen rein symbiotischen Vorgang, denn auch abgetöteter Schimmelpilz wirkt in der gleichen Weise. Die Saprophytennatur der Hefen tritt durch dieses Verhalten deutlich hervor.

Köck (Wien).

Kwisda, A. Über medizinische Anwendungen der Hefe (Zeitschrift des allgem. österr. Apotheker-Vereins 1903, p. 799—801).

Besprochen wird die Herstellungsweise (soweit bekannt), die chemische Zusammensetzung, die Wirkung folgender Präparate: Ovos, Sitogen, Zymin, Levurin und Levurinextrakt, Nucleol, Furunkulin und der eisen- und arsenhaltigen Hefepräparate. Matouschek (Reichenberg).

Lindner, P. Zum Nachweis von untergäriger Bierhefe in der Presshefe (Zeitschr. f. Spiritusindustrie vol. XXVI, 1903, p. 229).

Da es typische Unterhefen giebt — Verf. bringt dafür eine Anzahl Belege — welche Melitriose resp. Melibiose nicht vergären, so fordert Verf., weil unter diesen Umständen die Bau'sche Melitriose-Gärprobe völlig falsche Resultate ergeben kann, dass neben dieser chemischen Prüfung der Hefe stets eine biologische auszuführen sei, die sich besonders auf Beobachtung des Keimbildes, der Flockenbildung und der Sporenbildung zu erstrecken habe. Mohr (Berlin).

Meisenheimer, J. Neue Versuche mit Hefepresssaft (Zeitschr. für physiolog. Chemie vol. XXXVII, 1903, p. 518—526).

Viele Enzyme wirken bekanntlich auch bei ziemlich weitgehender Verdünnung noch recht energisch. Verf. untersuchte nun derartige Verhältnisse bei Zymase, ob dies Enzym also in stark verdünnten Lösungen noch Wirksamkeit auszuüben imstande sei.

Die diesbezüglichen Untersuchungen haben nun ergeben, dass die Zymase sehr wohl auch noch in starker Verdünnung Zucker vergärt, aber nur bei Gegenwart von grösseren Eiweissmengen in nennenswerter Weise. Nach dem Verf. soll die Wirkung der Eiweissstoffe vielleicht auf 2 Ursachen zurückzuführen sein:

Einmal dürfte möglicherweise die Zymase vor einem allzu raschen Angriff durch die proteolytischen Enzyme des Saftes geschützt werden, und dann könnte auch die colloidale Natur der Eiweisskörper dabei eine gewisse Rolle spielen.

Auch versuchte der Verf., das wirksame Agens der Zymase mit Aceton auszufüllen: hierbei stellte sich nun heraus, dass man bei Anwendung von viel Aceton (etwa 10 Teilen) Niederschläge erhält, welche den Alkohol-Äther-Fällungen vollständig gleichwertig sind und in ähnlicher Weise wie diese bisweilen höhere Gärkraft zeigen als das entsprechende Quantum Presssaft.

Verf. sucht diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass die proteolytischen Enzyme des Saftes durch die angewandten Fällungsmittel stärker geschädigt werden, als durch Zymase. Weiterhin kann man auch durch Ausfrieren und sehr vorsichtiges Wiederauftauen den Presssaft in zwei Schichten trennen, eine obere, farblose, zymasearme Schicht und eine untere, intensiv gefärbte Zone von höherer Gärkraft, wie der ursprüngliche Saft aufwies.

Diese Versuche lehren ausserdem, dass man am besten über Nacht den Presssaft in einer Kältemischung aufbewahrt. Verf. hat alsdann frischen Presssaft in ähnlicher Weise wie Trommsdorff nach Gram zu färben gesucht. Ein Tröpfchen wurde in einigen Sekunden auf einem Deckgläschen durch Luftblasen eingetrocknet und der Rückstand nach Gram gefärbt und mit Safranin nachgefärbt. Das Präparat färbte sich rot, genau wie dies Trommsdorff für gefällten Presssaft festgestellt hat. Verf. hält jedoch die Schlussfolgerungen Trommsdorffs nicht für berechtigt, sondern nimmt an, dass die nach Gram sich schwarzblau färbenden Bestandteile der Hefe ungelöst in der Zelle vorhanden sind und demnach nicht in den Presssaft übergehen können, sondern im rückständigen Presskuchen verbleiben.

Diese Annahme könnte leicht als richtig erkannt werden, denn die zerrissenen Zellen des Presskuchens färben sich nach Gram ebenso schön und intensiv dunkelblau, wie die ursprüngliche Hefe.

Weitere Versuche haben alsdann ergeben, dass ebenso wie bei der alkoholischen Gärung durch lebende Zellen auch bei der zellfreien Gärung flüchtige Säuren nur in sehr untergeordnetem Masse, etwa 0,2 — 0.5 % vom Zuckergewicht, entstehen. Wichtiger ist indessen nach dem Verf. die Milchsäurebildung, die bei der Gärung durch lebende Zellen überhaupt nicht auftreten soll. Heinze (Halle a. S.).

Wortmann, J. Über die Bedeutung der alkoholischen Gärung (Weinlaube vol. XXXV, 1903, p. 3—6, 14—16).

Nachdem Verf. zuerst näher den Begriff der Gärung im allgemeinen und den der alkoholischen Gärung im besonderen eingehend erläutert hat, kommt er zu dem Schlusse, dass die alkoholische Gärung nicht, wie es bisher geschehen ist, als Ersatz für die normale Atmung angesehen werden kann, und zwar hauptsächlich schon aus dem Grunde nicht, weil unter normalen Verhältnissen der Existenz, sowohl im Boden als auch auf der Oberfläche der süssen Früchte, einerseits die Hefe immer genügend Sauerstoff zur normalen Atmung findet, und andererseits eine Atmung wegen des gänzlichen Mangels an Zucker in der Umgebung der Hefe direkt unmöglich wäre, solange sie im Erdboden ist. In der verhältnismässig kurzen Zeit, während welcher sie sich auf den reifen Trauben befindet, tritt alkoholische Gärung ein, obwohl freier Sauerstoff genügend zu normaler Atmung vorhanden ist. Verf. sieht in der alkoholischen Gärung der Hefe ein Mittel im Kampf ums Dasein mit den zahlreichen anderen Mikroorganismen, die zur selben Zeit wie die Hefe auf der Oberfläche der reifen Früchte auftreten und gleichsam mit der Hefe in Wettbewerb treten. Der von der Hefe erzeugte Alkohol wirkt auf die anderen Mikroorganismen je nach deren Widerstandsfähigkeit, nach kürzerer oder längerer Zeit verderbend ein, bis die Hefe schliesslich allein persistiert. Nach dem Verf. wäre also die Erwerbung der Möglichkeit der alkoholischen Gärung ein rein biologisches Moment. Köck (Wien).

b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner-Wien).

Aigret, C. Monographie des Cladonia de Belgique (Bull. Soc. roy. Bot. de Belgique vol. XL [1901], 1903, 1. partie, p. 43—213).

Eine sorgfältige, von Vertiefung in den Gegenstand zeugende Monographie der belgischen Cladonien, basiert auf Wainio's klassischer Monographie dieser formenreichen und schwierigen Flechtengattung. Die Diagnosen der 36 in Belgien vorkommenden Arten mit ihren zahlreichen Varietäten und Formen sind ausführlich. Bestimmungsschlüssel erleichtern das Determinieren. Im allgemeinen Teile werden in einzelnen Kapiteln die Fundstellen der Becherflechten, ihre systematische Gliederung erörtert, die Erklärungen der für die Diagnostik wichtigsten Termini gegeben. Ein guter Index schliesst das Werk.

Lang, E. Beiträge zur Anatomie der Krustenflechten (Beiträge zur wissensch. Botanik vol. V, 1903, p. 162—188).

Das Lager mehrerer Krustenflechten wurde eingehend studiert; die Resultate dieser Untersuchungen führten zur eingehenden Schilderung des anatomischen Baues der dieses Studiums unterzogenen Arten.

Als Ergebnisse von allgemeiner Geltung lassen sich folgende Folgerungen anführen:

Die Fettabscheidung ist umso reicher, je höher der Gehalt des Substrates an kohlensauren Salzen ist;

je ausgeprägter die endolithische Natur des Lagers ist, umso dürftiger ist die Gonidienschicht entwickelt, infolgedessen der morphotische Charakter ein und derselben Art nach der Zusammensetzung der Unterlage wechselt;

die Apothecien der Flechten scheinen Stoffe zu reproduzieren, die für die Mycelien fremder Pilze ein gutes Nährmittel bilden.

Mezger, O. Untersuchungen über die Entwickelung der Flechtenfrüchte (Beiträge zur wissensch. Botanik, vol. V, 1903, p. 108—144).

Es wurde die Fruchtanlage bei *Solorina saccata, Acarospora glaucocarpa, Verrucaria calciseda* und *Parmelia physodes* studiert. Bei allen diesen Flechten erfolgt die Anlage der Früchte auf rein vegetativem Wege ohne vorhergehenden Sexualakt. Aus Hyphen, welche in oder unter der Gonidienschicht lagen, entwickeln sich durch Sprossung zuerst die Askogonzellen, die später durch intercalares Wachstum, Teilung und Sprossung in das askogene Hyphengewebe übergehen, aus dem schliesslich die Schläuche hervorsprossen.

Bei *Solorina* erfolgt die Bildung der Schläuche und Paraphysen getrennt, entsprechend der Angabe Schwendeners.

Die auf dem Lager der *Parmelia physodes* bemerkbaren schwarzen Punkte sind zumeist in jugendlichem Zustande abgestorbene Apothecien, seltener Spermogonien.

Für die Untersuchung als sehr nützlich erwies sich die Anwendung des Para-Amidophenols, des Para-Anisidins und des Tetramethylphenylendiaminchlorhydrates, welche die Umgebung der Primordien violettrosa, bezw. violettrot färben, diese selbst jedoch farblos lassen.

Nilson, B. Die Flechtenvegetation on Kullen (Arkiv för Botanik, vol. I, 1903, p. 467—496).

Eine Aufzählung der vom Verf. im Höhenzuge Kullen, Provinz Schonen, beobachteten Flechten. Die Liste enthält eine für Skandinavien bisher nicht angegebene Flechte, nämlich *Lecidea sarcogynoides* Körb.

Sandstede, H. Beiträge zu einer Lichenenflora des nordwestdeutschen Tieflandes (vierter Nachtrag) (Abhandl. naturw. Vereins, Bremen, vol. XVII, 1903, p. 578—607).

Sandstede, H. Rügens Flechtenflora (Abhandl. Botan. Ver. Prov. Brandenburg, vol. XLV, 1903, p. 110—140).

Der um die lichenologische Erforschung Nordwestdeutschlands verdiente Lichenologe bringt zwei wertvolle Beiträge zur Flechtenflora seines Forschungsgebietes.

Die an erster Stelle angeführte Abhandlung ist ein reicher Nachtrag zur Flechtenflora des nordwestdeutschen Tieflandes. Er enthält eine Reihe für das Gebiet neuer Arten und zahlreiche Standortsangaben für bereits angeführte Arten. Als neue Art wird *Arthonia Zwackhii* Sandst. beschrieben.

Die zweite Abhandlung ist eine Flechtenflora der Insel Rügen, basiert auf den eigenen eingehenden Forschungen und auf die revidierten älteren Angaben, insbesondere diejenigen Laurers. Auch in dieser Arbeit wird eine neue Flechte, *Lecanora* (sect. *Aspicilia*) *leprosescens* Sandst. in die Lichenologie eingeführt.

Zahlbruckner, A. Lichenes (Flechten). Specieller Teil in Engler und Prantl: „Natürliche Pflanzenfamilien" I. Teil, 1. Abteilung, Liefg. 217 (Leipzip, W. Engelmann, 1903).

Der allgemeine Teil über die Flechten wurde in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" schon vor längerer Zeit von Prof. Fünfstück publiziert. Verf. beginnt nunmehr mit dem speciellen Teile, dessen Bearbeitung infolge der unter den Lichenologen herrschenden divergierenden Ansichten über das System und die Gattungsabgrenzung erhebliche Schwierigkeiten bot.

Im Anschlusse an das Pilzsystem lassen sich die Flechten in 3 Unterklassen, und zwar 1. Ascolichenes, 2. Hymenolichenes und 3. Gasterolichenes teilen.

Die Ascolichenes, mit deren Behandlung begonnen wird, umfassen 2 Reihen: die *Pyrenocarpeae* oder kernfrüchtigen und die *Gymnocarpeae*, die scheibenfrüchtigen Flechten.

Die *Pyrenocarpeae* umfassen 13 Familien: *Moriolaceae, Epigloeaceae, Verrucariaceae, Dermatocarpaceae, Pyrenothamnaceae, Pyrenulaceae, Parmeliaceae, Trypetheliaceae, Astrotheliaceae, Phylloporinaceae, Strigulaceae, Pyrenidiaceae* und *Mycoporaceae*. Von diesen dürfen die *Moriolaceae, Epigloeaceae, Verrucariaceae, Pyrenulaceae, Pyrenidiaceae* und die *Mycoporaceae* als primäre Stämme aufgefasst werden, von welchen sich die übrigen phylogenetisch ableiten lassen. Die *Pyrenocarpeae* werden in 72 Gattungen gegliedert.

Die Reihe der *Gymnocarpeae* zerfällt in 3 Unterreihen, deren charakteristische Merkmale ebenfalls dem Pilzanteil der Symbiose entnommen sind. Diese Unterreihen sind:

1. *Coniocarpineae*, 2. *Graphidineae*, 3. *Cyclocarpineae*.

In der vorliegenden Lieferung wird die erste Unterreihe und ein Teil der zweiten behandelt.

Die *Coniocarpineae* bilden 3 Familien mit 16 Gattungen.

Die Graphidineen werden aus den Familien: *Arthoniaceae, Graphidaceae, Chiodectonaceae, Dirinaceae* und *Roccellaceae* zusammengesetzt. Die *Arthoniaceae* werden in 5 Gattungen, die Graphidaceen in 20 Gattungen (von welchen in der Bearbeitung 12 vorliegen) geteilt.

Der Text, der sich an das Schema der „Natürlichen Pflanzenfamilien" anschliesst, wird durch 102 Einzelbilder in 18 Figuren illustriert.

Zahlbruckner, A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. IX (Annalen naturhist. Hofmuseum. Wien, Band XVIII, 1903, Lichenes, p. 365—372).

In der IX. Centurie dieser Exsiccaten gelangen 2 Dekaden Flechten zur Ausgabe. Die „Schedae" enthalten die Literaturnachweise, ferner nomenklatorische bezw. kritische Bemerkungen zu einzelnen Arten.

Inhalt.

Seite

Copeland, Edwin Bingham. New and interesting California Fungi 1

Petri, L. Naucoria nana sp. n. 9

Saccardo, P. A. Notae mycologicae 12

Dietel, P. Über die Uredineengattung Pucciniostele Tranzschel et Komarov . 20

Sydow, H. u. P. Neue und kritische Uredineen 27

Rehm, H. Ascomycetes Americae borealis 32

Höhnel, Fr. v. Mycologische Fragmente (Fortsetzung) 38

Vuillemin, Paul. Le Spinellus chalybeus (Dozy et Molkenboer) Vuillemin et la Série des Spinellées 61

Salmon, Ernest S. Cultural Experiments with the Barley Mildew, Erysiphe Graminis DC. 70

Neue Litteratur 100

Referate und kritische Besprechungen 109

(Ausgegeben am 15. Februar 1904.)